SOLOMON MARCUS

PARADOXUL



EDITURA ALBATROS

SOLOMON MARCUS

PARADOXUL



EDITURA ALBATROS
BUCUREȘTI 1984

CUVÎNT ÎNAINTE

Despre paradox se vorbește din ce în ce mai mult. Frecvența unor termeni ca paradox *și* paradoxal *crește mereu. Numai din aceasta nu am putea deduce că a progresat înțelegerea naturii paradoxului, a mecanismelor sale de funcționare. Într-o mare măsură, utilizarea termenilor de mai sus are un caracter rutinar. Paradoxul este de multe ori asimilat cu gluma de almanah, cu accidentul anume imaginat pentru a ne încurca. Pentru unii, paradoxul este o formă a infracțiunii. De aici nu-i decît un pas pînă la teama de paradox, văzut ca un germene al anarhiei în gîndire și acțiune.*

Ceea ce s-a numit „rezolvarea paradoxurilor" a însemnat de multe ori interzicerea lor. Este ca și cum, cuiva care are o migrenă, medicul, în loc să i-o trateze, i-ar spune să facă abstracție de ea. Uneori, paradoxul este identificat cu eroarea sau este considerat simptomul unei situații neconvenabile. Așa se și explică faptul că expresii ca „paradoxal și totuși adevărat" sau „aparent paradoxal" corespund unor contexte dintre cele mai frecvente ale atributului de paradoxal. *Considerat ca o anomalie, ca un semn de boală, paradoxul a fost, în măsura posibilității, marginalizat, „pus în carantină". Aceasta a fost istoria paradoxurilor, pînă nu de mult.*

În ultimele decenii însă au avut loc unele evenimente importante în cultură și în societate, care au determinat o schimbare de perspectivă, un alt mod de a înțelege paradoxul, care nu anulează înțelegerea precedentă, dar care-i adaugă o complexitate și o rază de acțiune fără precedent. Paradoxul a invadat toate domeniile de activitate, toate domeniile științei și artei. El nu mai este un fenomen marginal și accidental, ci se situează în inima acțiunii și gîndirii umane. El a devenit un mod de a înțelege lumea, fără de care nu putem explica nici modelul,

nici metafora, nici umorul, nici ironia. Trebuie să învățăm să detectăm paradoxul, în marea sa varietate de manifestări; să-l creăm, atunci cînd fără el nu putem explica un anumit proces. Paradoxul face parte din realitate; să încercăm să-l controlăm, pentru a nu fi manipulați noi de el.

Paradoxul este peste tot. Dacă, într-o anumită zonă, încă nu l-am identificat, înseamnă că înțelegerea noastră nu a avansat încă suficient de profund în direcția respectivă. Dar nu toate paradoxurile au același grad de profunditate. Gîndirea poate fi paradoxală și atunci cînd produce un calambur, și atunci cînd dă naștere teoriei relativității sau mecanicii cuantice.

Dacă pînă nu de mult paradoxul era considerat o manifestare patologică, o altă interpretare își face loc tot mai mult în vremea din urmă, paradoxul devenind, pentru mulți exegeți, un simptom al unei stări de sănătate, de normalitate. Intuiția acestei situații este exprimată în mod fericit de titlul unui volum de eseuri publicat în urmă cu mai mulți ani: Bunul simț ca paradox.

Paradoxul a fost mereu considerat prețul pe care-l plătim pentru a nu fi rezistat tentației transgresării unor limite impuse. Iepurele din Alice în Țara Minunilor, *iepurele din* Tinerețe fără bătrînețe și viață fără de moarte *ne urmăresc și ne obsedează. Teorema lui Gödel din 1931 ne-a învățat că, în anumite condiții, este inevitabilă evadarea din sistemul în care ne aflăm. Dar nu orice sistem poate fi transgresat. Lumea noastră nu poate scăpa de autoreferință, pentru că nimeni astăzi nu se mai află în afara jocului.*

Paradoxul a căpătat un statut mai riguros în urma dificultăților apărute în teoria mulțimilor infinite a lui G. Cantor. În această ordine de idei, paradoxul ia naștere prin încălcarea principiului aristotelian al necontradicției. Ulterior, conceptul a fost extins, înțelegîndu-se prin paradox *încălcarea oricărui principiu al logicii clasice, de exemplu a principiului identității sau a principiului terțului exclus. Uneori, ca de exemplu în filozofia lui Stéphane Lupasco, sînt abolite simultan mai multe principii, obținîndu-se astfel o potențare a fenomenelor paradoxale. Dacă totuși în lucrările lui Lupasco substantivul paradox nu prea apare, aceasta se întîmplă tocmai datorită conotației negative pe care termenul a dobîndit-o, în contradicție cu intenția lui Lupasco de a legitima paradoxul ca modalitate fundamentală a realității.*

Considerat de mulţi autori, în mod mai mult sau mai puţin explicit, echivalent cu termenul de paradox, *termenul de* antinomie *acoperă totuşi o realitate diferită. Antinomia se constituie ca un caz particular de paradox. Dacă o propoziţie este în acelaşi timp adevărată şi falsă, sîntem în prezenţa unui paradox; dacă, în plus, din faptul că ea este adevărată rezultă că ea este falsă şi reciproc, atunci avem o antinomie. Astfel, referindu-ne la enunţul: „Epimenide cretanul declară că nici un cretan nu spune adevărul, niciodată", nu este greu de observat că din ipoteza că Epimenide spune aici adevărul rezultă că el minte, dar din ipoteza că Epimenide minte nu rezultă că el spune adevărul. Ne aflăm deci în prezenţa unui enunţ care, dacă cumva este adevărat, este şi paradoxal, însă nu este antinomic (am putea spune că este* semiantinomic, *deoarece una dintre cele două implicaţii posibile între adevărul şi falsitatea propoziţiei considerate are totuşi loc). În schimb, în raport cu un enunţ ca* Eu mint, *din ipoteza că spun adevărul rezultă că mint şi reciproc. Aşadar, în baza principiului terţului exclus, enunţul considerat este un paradox antinomic. Dar şi transgresarea principiului terţului exclus este o sursă importantă de paradoxuri.*

Faţă de paradoxurile logice (sintactice) şi cele semantice, studiate de multă vreme, cercetarea mai recentă a adăugat o a treia categorie, a paradoxurilor pragmatice, importante cu deosebire în înţelegerea comportamentului uman şi a relaţiilor sociale.

Într-o formă mai generală, paradoxul este rezultatul suprapunerii, confuziei sau identificării a două planuri distincte ale realităţii, ale limbajului, ale gîndirii sau ale comportamentului. Tipică în această privinţă este identificarea limbajului obiect cu metalimbajul. Dacă o atare identificare a putut fi considerată altădată o imprudenţă care poate fi evitată, astăzi ştim că într-o serie de situaţii fundamentale ea este inevitabilă. O situaţie similară o prezintă autoreferinţa. Complexitatea acestor fenomene face necesară o examinare distinctă a lor în fiecare caz. De exemplu, creaţia artistică se află de multe ori sub semnul autoreferinţei.

În clasa generală a paradoxurilor, antinomiile constituie partea cea mai interesantă. Antinomia se dovedeşte a fi un atribut organic al gîndirii dialectice şi sistemice, al evoluţiei naturii şi societăţii (a se vedea, de exemplu, cercetările între-

prinse de Erich Jantsch și Ilya Prigogine). Problemele globale ale omenirii nu pot fi înțelese și abordate cu o oarecare șansă de succes dacă se eludează caracterul profund antinomic al realităților din lumea contemporană. Ne trebuie o nouă înțelegere, care are curajul de a transgresa toate limitele impuse de diferite împrejurări anterioare și de a se prevala de tot ceea ce au acumulat logica, semiotica, matematica, filozofia, științele naturii și ale societății, artele vizuale și temporale, tehnologiile moderne, practica socială, noile viziuni sistemice și sinergetice. În urmărirea acestui itinerar îl invităm pe cititor în paginile care urmează.

PARADOXUL, CA SURPRINDERE A SIMȚULUI COMUN

Destul de vechi în limba comună (în limba franceză, de unde se pare că l-am împrumutat, este consemnat încă în secolul al 15-lea — a se vedea Dicționarul etimologic și istoric al limbii franceze, de A. Dauzat, J. Dubois și H. Mitterand, Paris, 1964) cuvîntul *paradox* și-a îmbogățit și diferențiat mereu semnificațiile, ajungînd atît de important, încît nici o disciplină nu-l mai poate evita. De origine greacă *(para* = contra, *doxa* = opinie), cuvîntul a circulat tot timpul și circulă și azi în limba comună, cu semnificația corespunzătoare etimologiei sale: părere contrară opiniei generale. Așa este consemnat în 1949 (în *Nouveau Larousse Universel*, Paris), și în 1958 (în *Dicționarul limbii române moderne*, București). La accepțiunea etimologică, dicționarele menționate, ca și cele ce le-au urmat, adaugă și accepțiunea mai generală de situație ciudată, incredibilă, absurdă. Nu e de mirare, în acest fel, că din ce în ce mai mulți vorbitori fac apel la cuvîntul *paradox* și la derivatele sale (în primul rînd adjectivul *paradoxal)*. Uneori, paradoxul este folosit ca un mijloc de a epata, de a șoca auditoriul sau pe cititori, fără grija de a respecta adevărul. La această situație se referea probabil Montaigne, cînd scria „Iată un discurs ignorant, iată un discurs-paradox, un discurs care și-a pierdut mințile". De multe ori, însă, paradoxul nu numai că nu se opune adevărului, dar este chiar forma sub care adevărul apare. „Paradoxul este vestmîntul la care adevărul recurge pentru a țîșni la lumină, fără a se plimba indecent printre oameni", spune J. Cocteau, iar J.J. Rousseau îl anticipează astfel: „Prefer să fiu un om cu paradoxuri decît un om cu prejudecăți". În această ordine de idei, ne amintim de ceea ce Gr. C. Moisil scria în primul său dialog imaginar din seria „Știință și umanism" publicată în „Contemporanul"

în perioada 1970—1973: „Se știe că o idee începe prin a fi un paradox, continuă prin a fi o banalitate și sfîrșește prin a fi o prejudecată..." Aici trebuie să deosebim două aspecte ale lucrurilor. Un fapt poate surprinde, poate părea ciudat prin aceea că se opune simțului comun, intuiției noastre imediate. Adevărurile pe care le promovează știința au de multe ori acest caracter. Rezultatul matematic conform căruia pe o dreaptă sînt tot atîtea puncte ca și în plan sau în spațiul cu trei dimensiuni se opune violent intuiției comune și, în acest sens, constituie un paradox. Aici, sursa paradoxului se află în contradicția dintre caracterul finit al experienței noastre intuitive și caracterul infinit al entităților în discuție. Această contradicție generează multe alte paradoxuri, nu numai în matematică, ci și în cosmologie, în fizică, în logică, în lingvistică etc. Într-o situație similară, de contrazicere a simțului comun, se află așa-numitul paradox hidrostatic, privind aparenta contradicție dintre greutatea unui lichid aflat într-un vas și presiunea pe care acest lichid o exercită asupra fundului vasului. Dar un adevăr poate fi considerat paradoxal chiar de către oamenii de știință, de obicei avertizați în ceea ce privește modul în care știința surprinde intuiția comună. Aceasta se întîmplă ori de cîte ori o descoperire științifică se află într-un contrast izbitor cu concepțiile științifice anterioare. Teza de doctorat a lui Spiru Haret s-a aflat tocmai în această situație; demonstrînd variabilitatea axelor mari ale orbitelor planetare, Haret se opunea ideii foarte răspîndite în acea vreme printre specialiști, conform căreia aceste axe erau fixe. La fel de paradoxală, pentru motive similare, a părut teza de doctorat a unui alt mare savant român, Dimitrie Pompeiu. Există și o a treia situație, în care un rezultat științific contrazice atît intuiția comună cît și opinia celor mai mulți specialiști. Paradoxul devine, în acest caz, deosebit de frapant, uneori dramatic. Ideea că pămîntul se mișcă a apărut ca o adevărată răzvrătire împotriva ordinii existente, iar teoria relativității a surprins atît de mult prin ideile ei neobișnuite, încît a fost nevoie de mulți ani pentru ca ea să fie validată. Se poate spune că întreaga istorie a științei este istoria apariției unor paradoxuri și a transformării lor în adevăruri comune. Incapacitatea de a depăși intuiția imediată și de a înțelege adevărurile cu aparență paradoxală se află de multe ori la originea adoptării unor idei mistice.

Paradoxul este însă de multe ori un artificiu didactic sau retoric pe care îl folosim pentru a explica mai convingător o idee, un rezultat, un concept. Prezentăm un fapt ştiinţific comun în situaţia paradoxală în care se afla el iniţial, pentru ca în acest fel să incităm curiozitatea şi interesul celor cărora ne adresăm; sau îi descoperim o ipostază paradoxală nouă. Paradoxul este una din modalităţile fundamentale ale întrebării, iar activitatea creatoare nu se poate dezvolta fără capacitatea de a genera întrebări.

PARADOXURI LA VECHII GRECI

Pînă spre sfîrşitul secolului trecut, ştiinţa s-a mulţumit cu logica naturală a simţului comun. Această logică revine, în fapt, la aceea pe care, cu peste două mii de ani în urmă, a teoretizat-o Aristotel. Ea se sprijină pe principiul necontradicţiei (un enunţ nu poate fi adevărat împreună cu negaţia sa) şi pe principiul terţului exclus (orice propoziţie logică este, în cadrul unui anumit sistem, sau acceptată sau respinsă; a treia posibilitate nu există). Punerea sub semnul întrebării a acestor principii a devenit manifestă abia în ultimii o sută de ani, dar ea a fost pregătită încă înainte de Aristotel (avem în vedere ideile dezvoltate în cadrul şcolii eleate şi al celei megarice). De fapt, nu atît principiile ca atare au fost puse în discuţie, cît cadrul lor de valabilitate. Dintre împrejurările care au declanşat criza, vom menţiona în primul rînd apariţia teoriei mulţimilor infinite. *A posteriori*, putem spune că dificultăţile care au apărut în studiul mulţimilor infinite au promovat o nouă accepţiune a cuvîntului paradox, constînd pur şi simplu în contestarea principiului aristotelian al necontradicţiei. Această nouă accepţiune se constituie nu în opoziţie cu cea tradiţională, ci ca o formă particulară a ei. Într-adevăr, ce situaţie poate fi mai neaşteptată, mai contrară mentalităţii generale, decît aceea a unui enunţ care este tot atît de plauzibil ca şi negaţia sa; mai mult, despre care „se demonstrează", în cadrul unui anumit sistem, că este adevărat împreună cu negaţia sa?

Este interesant de observat că această accepţiune particulară a termenului *paradox* a pătruns cu mare întîrziere în rîndul nespecialiştilor, ea fiind consemnată, de exemplu, în *Dicţionarul explicativ al limbii române* (1975) şi chiar în

Dicționarul de neologisme (1961), dar nu și în *Dicționarul limbii române moderne* (1958) și nici în *Nouveau Larousse Universel* (1949). Aceasta, în ciuda faptului că situații paradoxale au fost puse în evidență încă în antichitate. Ele erau numite *aporii* (în greacă, *aporia* = dificultate, nesiguranță). Au rămas celebre aporiile lui Zenon (din Eleea) dintre care aceea privind mișcarea este cea mai importantă. Astfel, un paradox al lui Zenon pretinde că Ahile, cel iute de picior, urmărind o broască țestoasă, n-o va putea ajunge din urmă, chiar dacă se deplasează mai repede decît ea. Fie t_0 momentul la care începe deplasarea. La un moment ulterior, t_1, Ahile ajunge la locul s_0 în care se afla broasca la momentul t_0; însă între timp broasca a avansat, aflîndu-se în locul s_1 în care Ahile ajunge abia într-un moment ulterior t_2, moment în care broasca se află în locul s_2 ș.a.m.d. La momentul t_n, Ahile ajunge la locul s_{n-1} unde se afla broasca la momentul anterior t_{n-1}; dar între timp broasca a avansat din nou, aflîndu-se în locul s_n. Deci Ahile nu va reuși să ajungă din urmă broasca pe care o urmărește, în contradicție cu experiența, care ne arată că dacă A îl urmărește pe B, deplasîndu-se cu o viteză mai mare decît a lui B, va ajunge la un moment dat să-l întreacă pe B.

Acest paradox este semnificativ pentru caracterul dialectic al mișcării și pentru dificultățile legate de conceperea proceselor cu o infinitate de etape.

Eubulide (din Milet), elev al lui Euclid, întemeietorul școlii megarice, este autorul unor paradoxuri celebre, dintre care vom aminti: paradoxul mincinosului (cînd spun „eu mint“, spun adevărul sau mint? Nu e greu de văzut că dacă spun adevărul, atunci mint, iar dacă mint, spun adevărul) și paradoxul grămezii (dacă n boabe de grîu sînt necesare pentru a forma o grămadă, atunci $n-1$ boabe nu mai formează o grămadă, în contradicție cu faptul că, dacă dintr-o grămadă elimin un bob, obțin tot o grămadă). Echivalent cu paradoxul grămezii este paradoxul chelului: dacă n fire de păr sînt necesare pentru a nu fi considerat un om chel, atunci un om cu $n-1$ fire de păr este chel, în contradicție cu faptul că pierderea unui fir de păr nu e suficientă pentru a deveni chel.

Paradoxul mincinosului avea să fie explicat abia în vremea noastră, prin confuzia dintre două nivele distincte ale comunicării umane: limbajul-obiect și metalimbajul (a se vedea, de exemplu, *Dicționar de filozofie*, Editura politică,

1978, p. 524). Enunţul „eu mint" se referă la o stare de fapt (acţiunea de a minţi), deci se constituie la nivelul limbajului obiect. Enunţul *mint cînd spun „eu mint"* nu se mai constituie la nivelul limbajului obiect, ci la cel al metalimbajului, deoarece nu se mai referă la o stare de fapt, ci la enunţul „eu mint". Distincţia dintre *limbaj-obiect* şi *metalimbaj* a fost introdusă explicit abia în 1933 (de către Alfred Tarski, în *Conceptul de adevăr în limbajele formalizate)*, chiar dacă a fost pregătită de numeroase contribuţii anterioare.

În ceea ce priveşte paradoxul grămezii şi cel al chelului, ele şi-au găsit o explicaţie în teoria mulţimilor şi conceptelor graduale, iniţiată de L. Zadeh în 1965. Spre deosebire de entităţi ca *dreptunghi*, *dreptunghiular*, la care trecerea la complementară, la negaţie este bruscă, entităţi ca *grămadă* şi *chel* prezintă o trecere graduală, cu o infinitate de stări intermediare între o proprietate şi negaţia ei; din acest motiv ele nu se mai supun logicii clasice a conceptului şi teoriei clasice a mulţimilor.

O FORMĂ PARTICULARĂ DE PARADOX: ANTINOMIA

Să deschidem Dicţionarul explicativ al limbii române (Editura Academiei, 1975) la cuvîntul *antinomie (anti* — contra, *nomos* — lege). Citim: contradicţie aparent insolubilă între două teze, două legi sau două principii (filozofice), care se exclud reciproc şi care totuşi pot fi demonstrate fiecare în parte la fel de concludent. Ne amintim că o definiţie asemănătoare a fost dată pentru *paradox*. Într-adevăr, la acesta din urmă citim: enunţ contradictoriu şi, în acelaşi timp, demonstrabil. Curios, la nici unul dintre aceşti doi termeni nu se face o trimitere la celălalt, deşi ei par înrudiţi, dacă nu sinonimi, Mergem, pentru clarificare, la *Dicţionar de filozofie* (Editura politică, 1978), unde întîlnim formulări echivalente cu cele de mai sus. Nu se discută nici aici raportul dintre *antinomie* şi *paradox*, dar la sfîrşitul articolului dedicat celui dintîi se face o trimitere la cel de al doilea, sugerîndu-se astfel apropierea lor.

Termenul *antinomie* a fost introdus în limbajul filozofic de către Kant, pentru a desemna un sistem de două propoziţii contradictorii, dar amîndouă conforme cu ceea ce el numea

rațiunea pură. Kant distingea patru antinomii, dintre care vom aminti aici pe prima, a cărei teză afirmă că lumea are un început în timp și este limitată în spațiu și a cărei antiteză afirmă că lumea nu are nici un început în timp, nici limite în spațiu, fiind infinită în timp și spațiu. Argumentarea tezei decurge, la Kant, în maniera în care Zenon discuta imposibilitatea mișcării, prin divizarea la infinit a spațiului parcurs de un mobil. Dacă lumea nu ar fi avut un început în timp, atunci, spune Kant, fiecare moment ar fi fost precedat de o infinitate de alte momente, a căror parcurgere nu s-ar fi încheiat niciodată, deci... nu s-ar fi putut ajunge la momentul actual. Dacă, în schimb, lumea ar fi avut un început, atunci înainte de apariția ei am fi avut un timp vid, din care nu s-ar fi putut naște nimic, deci nici existența lumii. După cum se vede, viziunea dialectică asupra mișcării și timpului lipsea atît la Zenon cît și la Kant.

În ciuda faptului că termenii de *antinomie* și *paradox* au avut o istorie foarte diferită, o diferențiere semantică explicită și riguroasă a lor nu a fost operată decît în ultimii ani. În *Logica matematică* a lui S.C. Kleene, publicată în 1967, ca și în *Dezvoltarea logicii* a lui W. Kneale și M. Kneale, publicată în 1966, termenul de antinomie nu apare, în timp ce în *La logique et son histoire* (1970) de R. Blanché, în *Istoria logicii* (1975) de Anton Dumitriu și în *Logica modernă* (1973) de G. Klaus se utilizează ambii termeni, sugerîndu-se sinonimia lor. De exemplu, în cartea lui Klaus se vorbește despre antinomia mincinosului, pentru a se denumi ceea ce în alte cărți constituie paradoxul mincinosului.

O diferențiere riguroasă a celor doi termeni apare, de exemplu, la Roland Posner, în „*Paradoxuri semiotice în folosirea limbii;* un exemplu din *Tristram Shandy* de Laurence Sterne" (în volumul *Zeichenprozesse: Semiotische Forschung in den Einzelwissenschaften*, editori Roland Posner și Hans-Peter Reinecke, Athenaion Wiesbaden, 1977, p. 109—128). Să amintim că eroul Tristram Shandy din acest roman autobiografic al lui Sterne este implicat în unele anecdote celebre prin situațiile paradoxale pe care le generează. Scriindu-și memoriile, Tristram Shandy este atît de meticulos, încît are nevoie de un an pentru a relata ceea ce i s-a întîmplat într-o singură zi. Este evident că, într-o viață de o lungime obișnuită — deci finită — o parte din viața lui Shandy nu va mai putea fi relatată de către autor; dacă însă viața sa ar fi infinită, atunci, în ciuda faptului

că relatarea fiecărei zile are nevoie de un an, eroul nostru va ajunge să relateze oricare dintre întîmplările vieții sale.

Dar să ne întoarcem la R. Posner. Pentru acest autor, antinomia este un caz particular de paradox, după cum urmează; un paradox constă din două enunțuri, astfel încît fiecare din ele este adevărat exact atunci cînd celălalt este fals. Antinomia este un paradox în care fiecare dintre enunțuri decurge logic din celălalt. Paradoxul mincinosului, așa cum a fost formulat în paragraful precedent, este o antinomie, deoarece fiecare dintre enunțurile *spun adevărul* și *mint* îl implică pe celălalt, atunci cînd se referă la enunțul *eu mint*. Dar există efectiv paradoxuri interesante, care nu sînt totuși antinomii? Despre aceasta, în următorul paragraf.

AUTOREFERINȚA

Pentru a obține un exemplu de paradox care nu este antinomie, folosim următoarea variantă a paradoxului mincinosului: „Epimenide cretanul declară că nici un cretan nu spune adevărul, niciodată". Dacă Epimenide spune aici adevărul, înseamnă că orice afirmație, a oricărui cretan, este o minciună, deci, în particular, Epimenide minte. Dacă însă presupunem că afirmația menționată a lui Epimenide este mincinoasă, atunci tot ce putem deduce din punct de vedere logic este existența a cel puțin unui cretan care cel puțin o dată spune adevărul; dar nu avem certitudinea că Epimenide se află printre cretanii care spun uneori adevărul și, chiar dacă el s-ar afla printre aceștia, nu avem cum să știm care dintre declarațiile lui sînt adevărate. Deci din faptul că *Epimenide spune adevărul* rezultă logic faptul că *Epimenide minte*, în timp ce din cel de-al doilea enunț nu rezultă logic cel dintîi. Neavînd îndeplinite ambele implicații, nu avem a face cu o antinomie; dar fiind totuși îndeplinită una din ele, am putea spune că avem aici o semiantinomie.

O altă formă, mai modernă, a paradoxului mincinosului (paradox căruia i s-a dedicat o literatură foarte bogată) se obține scriind pe o foaie albă de hîrtie textul „Unicul enunț scris pe această foaie de hîrtie este fals". Dacă cele scrise corespund adevărului, atunci, în conformitate cu conținutul textului, enunțul este fals. Reciproc, dacă el este fals, înseamnă că este adevărată negația sa, deci enunțul scris pe foaia de hîrtie este adevărat. S-a obținut astfel o anti-

nomie, care provine din faptul că avem a face cu un enunț care se referă la el însuși, la însăși apariția sa pe foaia de hîrtie. Acest fenomen este cunoscut sub numele de *autoreferință* și a fost mult studiat în logică (de exemplu, R.M. Smullyan, „Languages in which self-reference is possible", Journal of Symbolic Logic 22, 1957, p. 55—67), în lingvistică (de exemplu Y. Bar-Hillel, *Do natural languages contain paradoxes?*, Studium Generale 19, 1966, p. 391—397) și în informatică (de exemplu, în studiul programelor care se autoperfecționează).

Uneori, autoreferința se combină cu regresia infinită. În *The Notebook* de Norman Mailer, în timp ce discută cu prietena sa, scriitorul își notează în carnețel ideea care tocmai îi venise despre ... un scriitor care, în timp ce discută cu prietena sa, își notează în carnețel...

Un erou al lui Arthur Schnitzler din *Flight into Darkness* pretinde că moartea este imposibilă: Deoarece în preajma morții omul își retrăiește rapid întreaga sa viață, moartea trebuie amînată pentru a putea fi retrăită însăși această amintire ș.a.m.d.

Exemplele analizate mai sus arată că aceste paradoxuri presupun (pe lîngă utilizarea negației și a unor legi elementare ale logicii) un *limbaj închis* din punct de vedere semantic, în sensul că, prin intermediul acestui limbaj, vorbim chiar despre acest limbaj. Apare, cu alte cuvinte, o suprapunere a metalimbajului peste limbajul obiect, fenomen solidar cu cel al autoreferinței.

Sînt aceste fenomene totdeauna nocive? Trebuie totdeauna să fie evitate? În cazurile în care nu sînt nocive, pot fi cumva chiar utile? Răspunsurile la aceste întrebări diferă după domeniul pe care îl avem în vedere (știință, artă, viață practică) și după natura limbajului folosit (natural sau artificial, empiric sau formal etc.). În ceea ce privește științele exacte (matematica, logica), cercetătorii au căzut de acord că ele trebuie ferite de consecințele paradoxurilor și mai ales ale antinomiilor, consecințe care ar putea fi dezastruoase. În această privință, primele „măsuri profilactice", atunci cînd „boala" paradoxurilor amenința să se răspîndească (aceasta se întîmpla spre sfîrșitul secolului trecut), au fost propuse de Bertrand Russell, unul dintre întemeietorii

logicii moderne). În ceea ce privește științele empirice, de observație, științele sociale, literatura, arta, statutul paradoxurilor este mai complex, mai nuanțat, mai puțin categoric. Dar, despre toate acestea urmează să discutăm în continuare.

IERARHIA LUI RUSSELL ȘI LIMBAJELE DE ORDIN SUPERIOR

Sînt paradoxurile un fenomen periferic al gîndirii, născut dintr-un joc logic abuziv? Unele din exemplele la care ne-am referit ar putea da această impresie. Bertrand Russell este primul care și-a dat seama că ele aparțin naturii intime a formalismului logic și a indicat drept sursă a lor autoreferința. A.N. Whitehead și B. Russell (*Principia mathematica*, 3 volume, Cambridge, Anglia, 1910—1913) descriu șapte tipuri de paradoxuri, de „contradicții" și arată că ele au o trăsătură comună, constînd într-un fel de „cerc vicios", pe care-l desemnează prin termenii de „autoreferință" și „reflexivitate". Ei se referă la faptul că o colecție de obiecte poate să conțină un obiect a cărui definire angajează întreaga colecție. De exemplu, enunțul „Toate enunțurile pe care eu le produc sînt false" este construit prin referire la întreaga colecție de enunțuri pe care eu le produc. O situație asemănătoare o are mulțimea tuturor mulțimilor care nu se conțin pe ele ca elemente. Dacă această mulțime se conține pe ea ca element, atunci ea nu se conține ca element și reciproc. Se obține astfel o celebră antinomie a lui Russell, care a indicat, în 1919, și o versiune populară a ei: Dacă bărbierul satului este acel om din sat care bărbierește exact pe acei oameni din sat care nu se bărbieresc singuri, atunci enunțul „Bărbierul satului se bărbierește singur" și negația sa, se constituie într-o antinomie.

Pentru a face imposibile situații de felul menționat, Russell a construit o ierarhie a tipurilor, în modul următor. Orice obiect individual este o mulțime de tipul zero. O mulțime este: de tipul 1, dacă elementele ei sînt mulțimi de tipul zero; de tipul 2, dacă elementele ei sînt de tipul 1. De exemplu, definind o bibliotecă drept o mulțime de cărți, o mulțime de biblioteci este de tipul 2. Putem continua, definind mulțimi de tipul 3, 4, 5 ș.a.m.d. Prin această ierarhie infinită de tipuri, Russell impune fiecărei mulțimi să aparțină tipului

imediat superior celuia al elementelor ei. Relația de apartenență nu se mai poate deci exercita între mulțimi de același tip, iar o entitate de genul mulțimii care se conține pe ea însăși ca element este evitată. Este evitată și paradoxala „mulțime a tuturor mulțimilor"; într-adevăr, aceasta ar trebui să se conțină pe ea însăși ca element, excluzîndu-se astfel din ierarhia lui Russell.

Paralel cu această ierarhie, care permite evitarea antinomiilor pur logice (ca mulțimea tuturor mulțimilor sau antinomia bărbierului) s-a introdus ulterior (A. Tarski) o ierarhie infinită de limbaje, pentru evitarea antinomiilor semantice (cum ar fi antinomia mincinosului). Cuvîntul *cîine* nu mușcă, spune o binecunoscută glumă. Nu putem deci confunda limbajul ordinar, care se referă nemijlocit la lumea fenomenală — îl vom numi limbajul de ordinul întîi — cu limbajul care are ca obiect limbajul de ordinul întîi — numit de obicei metalimbaj sau limbaj de ordinul al doilea. Dar discuțiile despre acest metalimbaj vor fi purtate în termenii unui limbaj de ordin superior, anume de ordinul al treilea. Sîntem conduși să continuăm indefinit această ierarhie, definind limbaje de ordin din ce în ce mai ridicat.

Dar sînt aceste limbaje de ordin superior efectiv necesare? Nu cumva ne putem opri la limbajele de ordinul al doilea, al treilea sau al patrulea? O încercare în acest sens a fost făcută în problema demonstrării lipsei de contradicție a aritmeticii. Printr-un procedeu de aritmetizare a sintaxei, s-a încercat folosirea limbajului aritmeticii în rolul de metalimbaj al aritmeticii, în așa fel deci încît sintaxa aritmeticii să poată fi exprimată fără a se ieși din cadrul aritmeticii. A fost o încercare temerară de folosire a unui limbaj științific drept propriul său metalimbaj. Rezultatul a fost însă surprinzător. În anul 1931, Kurt Gödel demonstrează că orice sistem necontradictoriu suficient de complex pentru a exprima aritmetica este în mod necesar incomplet, una dintre propozițiile sale indecidabile (deci despre care nu se poate arăta nici că este adevărată, nici că este falsă) fiind tocmai aceea care afirmă lipsa de contradicție a sistemului (adică imposibilitatea de a se obține, în cadrul sistemului, o propoziție adevărată împreună cu negația ei). Acest rezultat al lui Gödel constituie unul din evenimentele științifice majore ale secolului nostru. Semnificația sa este de ordin mai general, anume că demonstrarea lipsei de contradicție a unui sistem formal nu se poate obține fără a se depăși acest sistem, recurgîndu-se la

un limbaj mai bogat în resurse decît cel al sistemului formal considerat.

Deși nu conduc la contradicții, propozițiile indecidabile obținute de Gödel urmează modelul antinomiei mincinosului. Prin Gödel, paradoxul se dezvăluie a fi inevitabil în orice formalizare, autoreferința devine un instrument metateoretic fundamental (prin celebrul procedeu al diagonalizării), iar metalimbajul își afirmă emanciparea în raport cu limbajul obiect. Vom reveni cu amănunte asupra gîndirii lui Gödel într-un paragraf ulterior.

PARADOXURI ÎN FIZICĂ, CHIMIE ȘI LIMBILE NATURALE

In logică și în matematică, paradoxurile au fost interpretate, pînă la Gödel, ca un fenomen negativ, dar care poate fi evitat, prin precauții de natura celor propuse de Russell. Cu Gödel, paradoxurile devin un simptom inevitabil al limitelor formalizării. În același timp, însă, trebuie să observăm că multe dintre paradoxurile despre care se vorbește în matematică sînt de un tip special, fiind de fapt contradicții nu între două enunțuri matematice, ci între un rezultat matematic și un fapt intuitiv. Așa-numitele paradoxuri ale infinitului sînt contradicții între teoreme relative la mulțimi infinite și intuiții formate prin manipularea unor mulțimi finite. Unele paradoxuri din geometriile neeuclidiene sînt expresia neconcordanței dintre teoremele acestor geometrii și intuițiile noastre puternic afectate de spațiul euclidian cu trei dimensiuni al experienței noastre cotidiene. O carte instructivă în această privință este aceea a lui Alexandru Froda, *Eroare și paradox în matematică* (Editura enciclopedică română, București, 1971), din a cărei introducere reținem observația că de la eroare la paradox nu este adesea decît un pas, dar acest pas este uneori decisiv, deoarece, contrazicînd însuși caracterul apodictic al aserțiunilor matematice, el poate deveni, la rîndul său, un izvor de cunoaștere a matematicii viitorului.

Într-o accepțiune mai largă, pe care o vom discuta, paradoxurile apar peste tot. Însă o tipologie riguroasă a lor, de natură să distingă pe cele aparente, rezultat al unor erori foarte ascunse, de cele reale, expresie a unor limite efective,

ţinînd de metoda sau chiar de natura lucrurilor, urmează abia să fie întreprinsă. De exemplu, în fizică trebuie distinse paradoxurile care exprimă contradicţii logice de cele care exprimă incompatibilităţi de natură empirică, după cum uneori se poate întîmpla ca cele două tipuri de contradicţii să fie deopotrivă prezente. În această perspectivă, pot fi discutate: paradoxul ceasului şi cel al gemenilor, din teoria relativităţii; paradoxul lui Clausius relativ la conceptul de entropie; paradoxurile mecanicii statistice (Boltzmann, Loschmidt, Zermelo), inclusiv cele privind originea şi moartea Universului. demonul lui Maxwell; paradoxul motorului termic cu o singură moleculă; paradoxul lui Gibbs privind gazele perfecte; paradoxul temperaturilor absolute negative: paradoxul temperaturii din teoria relativităţii (a se vedea, pentru toate acestea, Paul Chambadal, *Les paradoxes en physique*, Science-poche, Dunod, Paris, 1971).

Nici chimia nu este lipsită de paradoxuri. Iată unul care ne-a fost relatat de profesorul Alexandru Balaban. O integrare foarte aproximativă a ecuaţiei lui Schrödinger se obţine prin metoda Hückel, care neglijează toate interacţiile, cu excepţia celor dintre atomi adiacenţi. Valorile proprii obţinute prin rezolvarea ecuaţiilor seculare sînt identice cu cele ale matricei de adiacenţă a grafului respectiv. Paradoxal, aceste valori proprii redau nivelele energetice mai exact decît unele modele mai sofisticate, care consideră şi interacţii de ordin superior. Acest exemplu, ca şi unele dintre cele din fizică sau din logică, sugerează ideea că, dacă aşa cum observă Al. Froda, de la eroare la paradox nu e uneori decît un pas, de la ignoranţă la paradox distanţa ar putea fi de asemenea de un singur pas. Uneori paradoxalul tinde să se confunde cu inexplicabilul, fapt care-i dilată considerabil accepţiunea.

Să revenim deci la accepţiunea mai restrictivă a termenilor, în sensul paragrafelor anterioare. Din logică şi matematică şi inspirîndu-se din acestea, problematica paradoxurilor a trecut în lingvistică. Y. Bar-Hillel susţine că limbile naturale nu conţin paradoxuri, deoarece expresiile „paradoxale" pe care ele le conţin nu sînt enunţuri cărora să li se poată asocia valori de adevăr. Dar — continuă Bar-Hillel — preţul pe care limbile naturale îl plătesc pentru faptul de a nu conţine paradoxuri este inexistenţa unei proceduri algoritmice de a decide, pentru orice enunţ, dacă el este susceptibil sau nu de valori de adevăr (Y. Bar-Hillel,

op. cit.). În polemică cu Bar-Hillel, profesorul Emanuel Vasiliu (*Paradoxes and logical types in natural languages*, Cahiers de linguistique théorique et appliquée, vol. 7, 1970, p. 43—54) susţine că, cel puţin pentru evitarea paradoxurilor de tipul antinomiei mincinosului, nu avem de plătit, în limbile naturale, nici un preţ, cu alte cuvinte, chestiunea dacă un enunţ lingvistic este sau nu susceptibil de valori de adevăr rămîne decidabilă. E. Vasiliu propune o ierarhie de tipuri în interiorul gramaticii unei limbi naturale, prevalîndu-se în acest scop de o variantă generativă a autoreferinţei, reprezentată prin reguli cu autoincluziune şi prin cicluri transformaţionale (N. Chomsky, *Syntactic structures*, Mouton, Haga, 1957 şi *Aspects of the theory of syntax*, M.I.T. Press, Cambridge, U.S.A., 1965).

ANTINOMII LINGVISTICE

Există tendinţa de a atribui statut de antinomie oricărei perechi de proprietăţi opuse, oricărei dihotomii filozofice, lingvistice sau de altă natură. Astfel, dihotomii ca *limbă-vorbire*, *sincronie-diacronie*, *paradigmatic-sintagmatic* sînt considerate „antinomii proprii structuralismului" (Traian Vedinaş în „Cercetări de lingvistică", 1979, nr. 2, p. 232), iar perechi semantice ca *prudenţă-temeritate* şi *analiză-creaţie* sînt considerate „cuple antinomice" (Călin Condiescu, în „Revue roumaine de sciences sociales" 1979, nr. 2, p. 318).

În ceea ce priveşte dihotomiile lingvistice, nici cele menţionate mai sus, nici altele, ca *expresie-conţinut*, *articulator-acustic*, *sunet-sens*, *substanţă-formă* nu au fost numite de autorii lor antinomii. Astfel, Ferdinand de Saussure folosea, pentru celebrele sale dihotomii, denumirea de *dualităţi*, gîndindu-le ca opoziţii dialectice care urmează calea hegeliană teză-antiteză-sinteză. Filozofia morală, juridică şi retorică a antichităţii, prin Quintilian, Plutarh şi alţi autori, s-a preocupat de situaţia care putea fi raportată la două legi diametral opuse (legum contrariarum status). După ce Kant (în secolul al XVIII-lea) aşază antinomia în centrul cosmologiei, moralei şi esteticii sale, Hegel recunoaşte în gîndirea antinomică a lui Kant un antecedent important al propriei sale dialectici. Prima referire la antinomiile lingvistice apare la Victor Henry (*Antinomies linguistiques*, Bibliothèque de la Faculté des lettres de Paris,

1896), care, în spiritul gîndirii hegeliene, descrie obiectul lingvisticii ca o sinteză între aspectul concret (sonor) şi cel abstract (conceptual) al cuvintelor. Considerînd limba atît ca lucrare încheiată, cît şi ca energie în continuă prefacere, atît ca operă a naturii, cît şi ca activitate umană deliberată, Henry dezvoltă studiul antinomiilor lingvistice în sensul investigării aspectelor dinamice, conflictuale ale limbajului uman. Deşi nu a prea utilizat termenul de antinomie, lingvistica s-a dezvoltat în sensul dialectic preconizat de Henry. O confirmare în acest sens vine din partea lui Roman Jakobson (*Selected Writings I. Phonological Studies*, Haga, 1962—II. *Word and Languages*, Haga, 1969) care l-a numit pe F. de Saussure „marele revelator al antinomiilor lingvistice" (op. cit. I, p. 237) şi a arătat că gîndirea hegeliană asupra antinomiilor a pătruns în teoria lui F. de Saussure „probabil prin intermediul lucrării lui V. Henry" (op. cit. II, p. 543). De asemenea, un memoriu al lui A. Naville (*La logique de l'identité et celle de la contradiction: Notes critiques*, Genève, 1909) pare să fi constituit un intermediar între Hegel şi Saussure. Pentru toate aceste probleme a se vedea J. Balázs (*Les fondements de la linguistique moderne et les antinomies linguistiques*, Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis, sectio Linguistica, vol. 6, 1975, p. 3—15). Noi aspecte antinomice ale limbajului apar la N. Chomsky sub forma unor dihotomii ca *structură de suprafaţă-structură de adîncime*, *competenţă-performanţă*.

Cît de departe este această viziune de aceea din logica formală! Într-adevăr, să comparăm o antinomie dialectică de tipul *competenţă-performanţă* (analizată amănunţit în S. Marcus, *Semne despre semne*, Editura ştiinţifică şi enciclopedică, 1979, p. 93—95) cu o antinomie formală ca aceea reprezentată de cuplul *spun adevărul* şi *mint* cu referire la enunţul *eu mint*. În antinomia formală, fiecare dintre cei doi termeni ai cuplului îl implică logic pe celălalt, după cum fiecare e echivalent logic cu negaţia celuilalt. În antinomia dialectică, termenii nu rezultă unul din negaţia celuilalt prin implicaţie logică, ci ascultă de o relaţie mai slabă, mai generală, de opoziţie; dacă în cazul antinomiei formale opoziţia revine la echivalenţa logică a fiecărui termen atît cu celălalt termen cît şi cu negaţia sa, în antinomia dialectică situaţia este mai subtilă. Constatăm mai întîi eterogenitatea termenilor, apartenenţa lor la două nivele diferite de înţelegere a fenomenelor. În plus, fiecare termen este

presupus de celălalt, se definește în raport cu el, nu poate fi înțeles fără raportare la termenul care i se opune, există între ei o mișcare în dublu sens, care conferă cuplului lor o unitate dinamică. Activitatea umană nu e nici competență, nici performanță, ci și una și cealaltă în același timp. În afara performanței, competența rămîne nefructificată, după cum în afara competenței performanța rămîne neexplicată. Competența e orientată spre performanță, pentru a se putea actualiza, performanța e orientată spre competență, pentru a dobîndi un sens.

Gonită din lingvistică în ipostaza ei formală (a se vedea paragraful precedent), antinomia revine în ipostaza ei dialectică.

PARADOXURI ÎN LITERATURĂ

În disciplinele literare ca și în limbajul cotidian, apare tendința de utilizare a termenului de *paradox* în accepțiuni mai generale sau mai vagi decît cele din logică. „Interpretările sînt exacte și pline de fantezie, măsurate și îndrăznețe, convingătoare chiar cînd au un aer paradoxal“ (N. Manolescu, în „România literară“, 10 ianuarie, 1980, p. 9). „Un paradox ce se desprinde din cartea lui Noica ar putea fi formulat astfel: Eminescu a fost mult mai mult decît un geniu „oarecare“, el a fost omul complet, omul deplin al culturii românești“ (Al. Tănase, în „România literară“, 10 ianuarie 1980, p. 13). În primul citat, *paradoxal* are sensul de contradictoriu, neverosimil, iar în al doilea *paradox* înseamnă afirmație neașteptată, aparent contradictorie.

Astfel de împrejurări sînt uneori o formă larvară sau neexplicită a unor fenomene care, la o examinare mai atentă, se arată a fi reale paradoxuri sau chiar antinomii. Există însă opere literare care sînt adevărate demonstrații de desfășurări paradoxale sau chiar antinomice. Așa se întîmplă cu *Alice în țara minunilor*, a scriitorului și matematicianului englez din secolul trecut Lewis Carroll (Charles Dodgson) și cu *Tristram Shandy*, a lui Laurence Sterne (secolul al XVIII-lea).

Cartea lui Gilles Deleuze (*Logique du sens*, Collection „Critique“, Les Éditions de Minuit, Paris, 1969) folosește ca termen de referință structura paradoxală a povestirii lui

Lewis Carroll pentru a descrie 34 de serii de paradoxuri dialectice, cărora le dezvăluie semnificația filozofică și artistică. Acel joc al sensului și nonsensului, al haosului și cosmosului care constituie farmecul acestei povestiri este, pentru Deleuze, prima punere în scenă de amploare a paradoxurilor sensului. Inserîndu-l pe L. Carroll în tradiția filozofiei stoice — ca moment de ruptură în raport cu filozofia presocratică, socratică și platoniciană — Deleuze organizează figurile istorice, topice și logice ale povestirii lui Carroll în serii de paradoxuri, dintre care menționăm: paradoxuri ale devenirii, ale efectelor de suprafață, ale propoziției, ale dualităților (corp-limbaj, a mînca-a vorbi etc.), ale sensului, ale punerii în serie (paradoxul lui Lacan), ale cuvintelor ezoterice, ale structurii (paradoxul lui Lévi-Strauss), ale problematicului, ale jocului ideal, ale nonsensului, ale... paradoxului, ale dublei cauzalități, ale singularităților, ale umorului, ale moralei, ale evenimentului, ale limbajului, ale oralității, ale aventurilor lui Alice. Eventualul statut de antinomie dialectică al acestor paradoxuri poate fi examinat după modelul aplicat, în paragraful precedent, dihotomiei *competență-performanță*.

Cercetarea lui Roland Posner asupra lui Tristram Shandy (la care ne-am mai referit) se ocupă de paradoxurile semiotice. În această ordine de idei, Posner analizează confuzia care apare uneori între obiectul și mediul reprezentării, atît de frecventă în producțiile umoristice și în desenele animate. Iată un tablou atîrnat pe un perete al unei camere și reprezentînd o mare agitată. Rama tabloului nu rezistă... valurilor mării, se rupe și... apa se revarsă în cameră. Este un exemplu tipic de identificare a unui obiect cu semnul pictural care-l reprezintă, deci de suprapunere a semnului și obiectului. Posner numește aceasta „autodistrugere semiotică". Sîntem în prezența unui fenomen de autoreferință (a se vedea un paragraf anterior). Modalitățile de manifestare ale autoreferinței sînt foarte variate. Relațiile de incertitudine ale lui Heisenberg (dezvăluind complexitatea raportului dintre obiect și observator), influența—binecunoscută de către viitorologi—pe care o prognoză socială o poate avea asupra înseși faptelor la care ele se referă (să amintim întrebarea formulată de Gr. C. Moisil în *Știință și umanism*, Editura Junimea, 1979, p. 42: Știm oare cum e influențată opinia publică mîine de faptul că ea azi știe care era opinia publică ieri?), fenomenele de conexiune inversă din ciberne-

tică, suprapunerea limbajului obiect cu metalimbajul, regulile recursive din teoria gramaticilor formale, încorporarea lecturii în însăşi structura operei literare, unele fenomene patologice descrise în neurologie sau psihiatrie sînt tot atîtea manifestări ale autoreferinţei. Cum apar unele din ele în literatură şi artă? Despre aceasta, în paragraful următor.

PARADOXURI ALE TRADUCERII

Paraxodul, văzut ca o negare a ceea ce e considerat de necontestat, se manifestă cu putere în eseul lui Denis Diderot *Paradoxe sur la comédien*, publicat postum în 1830. Discutînd despre actorul de teatru, Diderot are în vedere pe artist în genere. Trebuie el, pentru a impresiona publicul, să trăiască efectiv pasiunile pe care le exprimă? În contrast cu opinia general acreditată, Diderot răspunde negativ, considerînd că actorul trebuie să realizeze, prin judecată şi pătrundere, un fel de dedublare, în virtutea căreia iluzia adevărului nu e valabilă decît pentru spectator. Acest punct de vedere, care acordă lucidităţii un rol major în creaţia artistică, constituie primul efort mai important de elaborare a unei estetici bazate mai degrabă pe intelect decît pe sensibilitate. Unele concepţii actuale regăsesc ideile lui Diderot, de exemplu prin faimoasa reprezentare a poeziei ca tip de comunicare orientată cu precădere asupra mesajului. Dar nici azi nu se poate spune că ideile lui Diderot au devenit comune; cea mai mare parte a publicului (ca şi o bună parte dintre artişti şi cercetători ai artei) le respinge, acordînd funcţiei emotive (orientate spre emiţător) rolul primordial în comunicarea artistică. Paradoxul comedianului îşi menţine statutul de paradox.

Un alt paradox celebru este cel al „frumoaselor infidele". Este vorba de traducerile literare. Încă în 1540, Etienne Dolet recomanda traducătorilor, în a sa *Manière de bien traduire d'une langue en aultre*, să nu reproducă prea fidel caracterele stilistice ale originalului. Faimosul aforism al lui Carl Bertrand (care a tradus în germană *Divina comedie*), cu privire la pretinsa incompatibilitate dintre frumuseţea unei traduceri literare şi fidelitatea ei faţă de original, a căpătat o largă popularitate, ca şi adagiul florentin *traduttore, traditore*. Iată deci că, aşa cum uneori un adevăr îşi croieşte greu calea, datorită formei sale paradoxale, un sofism şi un

joc de cuvinte pot fi acceptate datorită formei lor reușite din punct de vedere literar. Schopenhauer consideră că o bibliotecă de traduceri se aseamănă cu o galerie de tablouri care nu sînt decît copii. În schimb, Georges Mounin (*L'intraduisibilité comme notion statistique*, Babel, 1964, nr. 3) consideră că aproape totul e traductibil și că numeroase aparente contraexemple sînt de fapt expresii care nu au fost încă traduse corect. Pentru întreaga problemă, a se vedea Marcel Govaert (*Paradoxes sur la traduction*, Linguistica Antverpiensia, vol. 5, 1971, p. 39—62).

André Gide afirmă, în postfața traducerii sale la Hamlet, că o traducere literară reușită nu poate fi decît lucrarea unui scriitor de profesie. În mod paradoxal, Govaert (loc. cit.) susține contrariul, menționînd în sprijinul său palmaresul cîtorva mari premii pentru traducere.

Un alt paradox al traducerii ar fi faptul că această operație, larg practicată și prin excelență lingvistică, nu este încă fundamentată în teoria lingvistică, fiind chiar considerată de unii autori o imposibilitate de principiu. Pentru o atare imposibilitate ar pleda ipoteza lui Sapir și Whorf, conform căreia „noi disecăm natura pe căi trasate de limba noastră maternă". În același sens pledează și teza lui Kurt Baldinger: Traducerea este o problemă de sinonimie; însă sinonimie perfectă nu există, deci nu există nici traducere perfectă. Replica lui Govaert: sinonimia exactă nu există în interiorul aceleiași limbi, dar există de la o limbă la alta. (În fapt, există și în interiorul unei limbi, cel puțin în anumite compartimente, cum ar fi limbajul științific.) Fapt este că, în ciuda absenței unei teorii generale a traducerii, mitul intraductibilității unor opere literare nu se mai bucură de prea mult credit. Efortul de elaborare a unei stilistici comparative și descriptive și a unei stilistici contrastive și diferențiale conduce, după Govaert, la un alt paradox, cel al ireversibilității retraducerii în limba de plecare. Govaert respinge această imposibilitate, considerînd, dimpotrivă, că retraducerea e un criteriu al calității traducerii. Problema e prea complicată pentru a o discuta aici. Un experiment în acest sens, aplicat poeziei *Am legat* de Marin Sorescu îi dă dreptate lui Govaert. Traductibilitatea versului sorescian pare de altfel să fie una din explicațiile succesului acestei poezii în numeroase țări.

Să menționăm, în încheiere, un fapt hazliu, citat de Govaert. Romancierul olandez Maurits Dekker (1896—1962) a de-

venit celebru publicînd, sub pseudonimul Boris Robatzki, romanul *De ce nu sînt nebun*, pretinsă traducere din rusă atribuită unui traducător fictiv, Bakel. Criticii, care-i denigraseră primele lucrări, au căzut în capcană, lăudînd peste măsură acest nou roman şi făcîndu-l celebru pe autor.

AUTOREFERINŢA CA PROCEDEU ARTISTIC

Renunţînd la entitatea numită *personaj*, tradiţia inaugurată de Vladimir Propp şi continuată de numeroşi alţi cercetători, dintre care menţionăm aici pe A.J. Greimas (pentru o discuţie privind întreaga problemă, a se vedea, de exemplu, articolul nostru *Lingvistica povestirii*, Studii şi cercetări lingvistice, anul 29, 1978, nr. 2, p. 143—152), a deschis cercetării literare o perspectivă nouă. Dar aceasta nu înseamnă că personajul literar a dispărut, ci numai că modul de a-l analiza s-a modificat. Una dintre raţiunile acestei schimbări de perspectivă este aceea de a se evita capcana autoreferinţei (deci a paradoxului, dacă nu chiar a antinomiei) care pîndeşte la tot pasul cercetarea literară. Dar această cercetare nu se confundă cu literatura ca atare. „Personajul literar nu poate să dispară nici chiar dacă autorul ar dori pentru că, în ultimă analiză, el însuşi, scriind, este personaj", spune Marin Preda (într-o convorbire din *Scînteia*, 17 februarie 1980, p.1). Punctul de vedere al scriitorului este deci cu totul diferit de cel al cercetătorului literaturii. Literatura şi arta nu pot eluda autoreferinţa; dimpotrivă, o caută şi încearcă s-o manipuleze în scopuri estetice. Confuzia dintre diferitele nivele ale limbajului, atît de dăunătoare, după cum am văzut, în ştiinţă, poate deveni, în literatură, un procedeu artistic. Astfel, identificarea naratorului cu eroul este deseori întîlnită, atît în literatura secolelor trecute, cît şi în cea actuală, iar publicul o apreciază cu deosebire. În particular, literatura epistolară şi cea autobiografică se bucură de o deosebită atenţie din partea cititorilor (un sondaj printre cititorii cărţilor publicate în vara lui 1979 situase pe primul loc jurnalul Marthei Bibescu). În *Tristram Shandy*, Sterne se identifică cu eroul său, vorbind cum acesta o făcea în copilărie, dar în acelaşi timp scriind ca un romancier format, care se arată perfect conştient de legătura dintre eul său trecut şi cel prezent. Roland Posner a analizat modul în care Sterne creează deliberat confuzie între diferite nivele de

comunicare: trecerea neașteptată de la acțiune la digresiune și invers; amestecarea cîtor mai multe straturi ale limbajului (conversația dintre unchiul Toby și tatăl lui Tristram este urmărită pe furiș de către mama lui Tristram, ale cărei reflecții sînt, la rîndul lor, comentate cu ironie de către Sterne, toate laolaltă fiind observate și comentate de către cititori, a căror surpriză provine din amestecul necontenit al acestor situații semiotice). Lucrurile sînt împinse atît de departe, încît prefața autorului nu e plasată, așa cum se obișnuiește, la începutul cărții, ci tocmai la mijlocul romanului. Posner distinge la Sterne cel puțin patru modalități de suprapunere a unor nivele semiotice diferite ale acțiunii: (1) efectul reprezentării se confundă cu efectul a ceea ce este reprezentat; (2) reprezentarea este o parte a situației reprezentate; (3) proprietățile situației reprezentate influențează modul de reprezentare; (4) reprezentarea influențează situația reprezentată. Să ilustrăm tipul (1): Un erou al lui Sterne observă că o arsură trece dacă i se aplică o coală de hîrtie moale și umedă, ca aceea care tocmai a ieșit de sub tipar; însă discuția alunecă repede de la proprietățile fizice ale colii de hîrtie la ceea ce este imprimat pe ea. „Să nu conțină nimic imoral", căci te arde. Astfel, aceeași hîrtie te răcorește datorită proprietăților ei fizice, dar te arde, datorită caracterului nefast al celor imprimate pe ea. Paradoxul provine aici din faptul că mediul de reprezentare (hîrtia) se molipsește de păcatul a ceea ce este reprezentat (caracterul imoral al textului imprimat pe ea).

Paradoxurile semiotice sînt cu deosebire frecvente în artele bazate pe mai multe medii de comunicare. Un același erou poate transmite un mesaj verbal în totală contradicție cu mesajele (voluntare sau involuntare, deliberate sau neintenționate) pe care le transmite pe cale vizuală. Dar chiar în interiorul unui mesaj sonor, diferitele coduri pot furniza informații opuse: de exemplu, cuvintele *te urăsc* pot fi rostite cu o intonație care le conferă semnificația opusă. La fel, un erou poate vorbi despre înalta sa cultură, în totală contradicție cu agramatismul exprimării sale. Acestea sînt numai cîteva exemple de paradoxuri semiotice de tipul celora care se constituie de numeroase ori în surse de umor.

S-a considerat de multe ori că aderența la obiect a criticii de artă trebuie să se manifeste prin aderența limbajului acestei critici la limbajul operelor de artă în discuție.

Avantajele acestei strategii nu pot fi negate, dar nici neajunsurile ei nu pot fi trecute cu vederea. Printre acestea, unul deloc neglijabil: confuziile dintre diferite nivele semiotice trec din opera de artă în comentariul acesteia.

SEMIPARADOXURI ŞI SEMIANTINOMII

Un paradox semiotic constă în faptul că diferite părţi ale unei situaţii semiotice dezvoltă semnificaţii incompatibile. Orice paradox logic sau semantic este un paradox semiotic, dar nu şi reciproc. În spectacolul Sandei Manu cu *D'ale Carnavalului*, în timp ce Miţa Baston îi relatează lui Iordache drama ei sentimentală, Iordache dă impresia, prin mimică şi privire, că participă la drama Miţei, dar în acelaşi timp sabotează această impresie scărpinîndu-se la picior. Cele două atitudini ale lui Iordache nu sînt una negaţia logică a celeilalte, tot aşa cum *alb* nu e negaţia lui *negru*. Deci nu avem aici un paradox logic sau semantic, ci numai unul semiotic. Dacă la primele două tipuri de paradox predomină aspectele sintactice şi cele semantice, la cel de al treilea trece pe primul plan dimensiunea pragmatică. Amintim în acest sens că, după Ch. Morris, studiul sistemelor de semne se dezvoltă pe trei planuri: al sintaxei (relaţiile dintre semne în interiorul unui sistem semiotic), al semanticii (raportul unui sistem semiotic cu lumea la care el se referă) şi al pragmaticii (raportul sistemului cu cei care-l utilizează). Pragmatica semnului teatral se conturează prin spectacol sau, cel puţin, prin „textul prelungit" constituit din textul propriu-zis, întrerupt sau suplimentat, oriunde este cazul, de indicaţiile de regie. Acest „text prelungit" este deci rezultatul colaborării tuturor factorilor care participă la realizarea unui specatol; nu este vorba numai de autor şi de director de scenă, ci şi de toţi ceilalţi (inclusiv actorii), deoarece autorul şi directorul de scenă nu pot niciodată epuiza indicaţiile de regie necesare pentru a transforma o piesă în spectacol. Acest concept idealizat de „text prelungit" se constituie ca un nivel intermediar între teatrul ca text literar şi teatrul ca spectacol. În opoziţie cu textul literar (format numai din replici), care este liniar, „textul prelungit" este polidimensional, deoarece indicaţiile de regie se referă de multe ori la aspecte concomitente cu replicile. Tendinţa recentă, de a privi textul literar într-o perspectivă scenică,

extinde viziunea teatrală la ansamblul literaturii, creînd astfel un cîmp deosebit de favorabil dezvoltării paradoxurilor semiotice cu pronunţat caracter pragmatic.

Concretul vieţii suportă mai greu rigiditatea paradoxurilor logice şi semantice, fiind mai degrabă modelat de paradoxurile pragmatice. În această ordine de idei, este necesară mai întîi o extensiune, pentru a surprinde situaţii semantice mai generale decît paradoxurile semiotice, situaţii pe care le-am putea numi *semiparadoxuri* şi care se referă la incompatibilitatea care priveşte o anumită ordine de considerare a părţilor unei situaţii semiotice. *S-a bucurat de viaţă şi a murit* este un enunţ normal, dar *A murit şi s-a bucurat de viaţă* este un semiparadox semantic. *Daţi copiilor obiecte concrete, de o formă geometrică simplă, sferice sau cubice* este un enunţ normal, care procedează de la general la particular, restrîngînd treptat sfera logică şi îmbogăţind, în compensaţie, conţinutul. În schimb, enunţul *Daţi copiilor obiecte sferice sau cubice, de o formă geometrică simplă, concrete* creează o situaţie semiotică în interiorul căreia se manifestă o dublă incompatibilitate: între prima parte *(obiecte sferice sau cubice)* şi a doua *(de o formă geometrică simplă)*, între primele două şi a treia *(concrete)*; este însă nu o incompatibilitate logică, ci una de natură pleonastică. Avem deci aici un semiparadox semantic pe care l-am putea numi de ordinul al doilea. Un semiparadox pragmatic este *Maria a făcut un copil şi s-a măritat*, unde incompatibilitatea nu este de natură semantică, ci pragmatică, deoarece priveşte un anumit statut social.

Un paradox semiotic devine o antinomie semiotică de îndată ce părţile care conduc la semnificaţii incompatibile se implică unele pe altele sau cel puţin se exprimă unele prin altele (ca în exemplul din *Tristram Shandy*, din paragraful precedent). Putem considera şi semiantinomii semantice. Un exemplu de semiantinomie semantică (constînd dintr-o anumită variantă a paradoxului mincinosului) este aşa numitul paradox al lui Epimenide cretanul. Vom da acum un exemplu de semiantinomie pragmatică. Participînd la o recentă sesiune ştiinţifică, am observat, în programul sesiunii, că în titlul comunicării mele se produsese o greşeală de tipar. Această neglijenţă era în contradicţie cu aspectul îngrijit şi plăcut al programului. Dacă ne-am opri aici, am avea numai un paradox. Însă, în conformitate cu o anumită tradiţie (căreia ar trebui să-i punem capăt),

orice program al unei sesiuni științifice conține greșeli de tipar; cu alte cuvinte, una dintre cele două părți ale situației semiotice considerate o implică pe cealaltă, dar nu și reciproc (greșelile de tipar pot fi întîlnite peste tot — să sperăm că nu și în textul de față). Sîntem în prezența unei semiantinomii pragmatice.

PARADOXURI SEMIOTICE

Este remarcabil faptul că, spre deosebire de paradoxurile și semiparadoxurile logico-matematice, cele semiotice pot cuprinde mai mult de două părți. O simplă întîlnire cu o persoană creează o situație semiotică al cărei potențial paradoxal este imens. Vorbirea, corpul, privirea, gesticulația, mișcarea capului, mirosul, vestimentația, starea de curățenie sînt numai unele dintre părțile situației semiotice menționate. Semnificațiile lor pot fi uneori în concordanță sau în contradicție, alteori în situații intermediare, cum ar fi posibilitatea asocierii lor stranii, improbabile, neverosimile; și în acest caz însă sîntem tentați să nu renunțăm la statutul de paradox, deoarece balanța înclină mai degrabă spre incompatibilitate decît spre concordanță. În ultimă instanță, esența paradoxului constă în crearea unei dileme, fapt care nu lipsește din situația intermediară menționată. Să ne imaginăm, de exemplu, că persoana pe care o întîlnim ne privește cu indiferență, ne vorbește cu antipatie și ne îmbrățișează cu simpatie. O atare situație semiotică are un statut clar, de paradox semiotic de ordinul al doilea. Acest paradox ar putea deveni o semiantinomie sau chiar antinomie semiotică de natură pragmatică, în măsura în care, pe baza luării în considerare a unor circumstanțe ale situației semiotice considerate, am putea stabili anumite legături suplimentare între cele trei părți ale situației. Dar atitudinile umane pot ușor aluneca de la ipostaza fermă la cea îndoielnică; de exemplu, ceea ce uneori pare o manifestare de antipatie poate trece ușor într-o atitudine vecină, dar mai slabă, cum ar fi dezacordul, sau pur și simplu mirarea. Situația semiotică își păstrează caracterul dilematic, în ciuda faptului că nu se mai manifestă o incompatibilitate între diferitele ei părți; în consecință, impresia de paradox (pragmatic) persistă.

Diferite părţi ale unei situaţii semiotice se pot asocia, pentru a configura o semnificaţie mai complexă. Este important faptul că aceeaşi parte poate participa la configurarea mai multor semnificaţii, eventual incompatibile. De exemplu, să presupunem că patru părţi *a*, *b*, *c*, *d* se pot asocia în cuplele (*a*, *b*), (*a*, *c*), (*b*, *d*) şi în tripletele (*a*, *b*, *c*), (*a*, *b*, *d*), (*b*, *c*, *d*), (*a*, *c*, *d*); cele şapte asocieri conducînd la tot atîtea semnificaţii, parţial sau total incompatibile. Ia naştere o tipologie deosebit de complexă de situaţii paradoxale. Studii de acest tip pot aduce multe lămuriri în cunoaşterea posibilităţilor şi primejdiilor pe care le comportă comunicarea umană. Multiplicarea mediilor de comunicare, frecvenţa tot mai mare a utilizării concomitente a mai multor canale de comunicare, numărul tot mai mare de oameni cu care viaţa ne pune în contact, de colective sociale în care sîntem implicaţi complică procesele de comunicare. Spiritul participativ pe care îl preconizăm ca atitudine fundamentală în viaţa socială reclamă o stăpînire cît mai profundă a regulilor de comunicare socială. În această ordine de idei, conştientizarea folosirii paradoxurilor ne permite evitarea lor, atunci cînd ele sînt dăunătoare, şi manipularea lor adecvată, atunci cînd ele sînt inevitabile sau facultative, dar avantajoase. Un paradox dezagreabil este, de exemplu, folosirea inadecvată a cuvîntului *tovarăş*. Acest apelativ a fost introdus pentru a da expresie unui tip nou de relaţii umane, bazat pe stimă reciprocă şi, mai mult, pe sentimentul unei solidarităţi de năzuinţe. Pronunţarea sa răstită, uneori chiar pe un ton de ură, generează un paradox pragmatic pe care trebuie să-l eliminăm din viaţa noastră socială. (De altfel, vorbirea răstită este contraindicată indiferent de implicarea ei într-un paradox.) Sînt apoi paradoxurile pe care le-am putea numi retorice. Uneori, o intervenţie la o dezbatere ştiinţifică începe printr-o declaraţie de incompetenţă în problema în discuţie, dorinţa ascunsă a vorbitorului fiind tocmai aceea de a produce, prin cele spuse, impresia exact opusă. Este cunoscută, de asemenea, aşa-numita metodă a „întrebării prosteşti", constînd în faptul că cel care pune o întrebare autorului unei comunicări ştiinţifice are aerul de a cere o simplă lămurire, scuzîndu-se chiar pentru eventuala naivitate a întrebării sale, scopul său nemărturisit fiind însă de „a-l face praf" pe autorul comunicării şi de a impresiona publicul.

Lista paradoxurilor retorice ar putea continua („nu-mi plac digresiunile" spun unii, în timp ce tocmai sînt angajați într-o digresiune; „nu voi mai vorbi despre...", în timp ce se vorbește despre... etc., etc.). Cunoașterea lor este utilă, pentru a le recunoaște ușor, pentru a le evita sau utiliza, după cum este cazul.

PARADOXUL GRĂMEZII

O sursă importantă a paradoxurilor este, după cum am văzut, confuzia dintre diferite nivele ale limbajului. În forma lor uzuală paradoxurile se bazează pe suprapunerea metalimbajului pe limbajul obiect. Cîmpul de manifestare a paradoxurilor îl constituie deci limbajele închise din punct de vedere metalingvistic; în interiorul unui astfel de limbaj se poate discuta chiar despre acest limbaj. Există însă și alte moduri de a stratifica limbajul uman; ele conduc la alte tipuri de paradoxuri decît cele uzuale. Să examinăm unele dintre ele.

Limbajul uman se poate stratifica după natura mai mult sau mai puțin vagă a entităților la care se referă. Să considerăm de exemplu două paradoxuri (menționate într-un paragraf anterior) cunoscute încă din antichitate: paradoxul grămezii și cel al chelului. Cîte boabe de grîu sînt necesare pentru a forma o grămadă? Oricum am răspunde la această întrebare, deci oricare ar fi numărul n necesar de boabe, se ajunge la o contradicție între faptul că n boabe de grîu formează o grămadă și faptul că $n-1$ boabe nu formează o grămadă. Într-adevăr, este intuitiv inacceptabil ca proprietatea de a fi o grămadă să depindă de adăugarea sau eliminarea unui singur bob. De unde provine impasul la care am ajuns? Din faptul că întrebarea este astfel formulată încît se admite tacit existența unui număr natural n cu proprietatea că o mulțime de mai puțin de n boabe nu formează o grămadă, în timp ce o mulțime de cel puțin n boabe formează o grămadă. Însă trecerea de la proprietatea de a nu fi o grămadă la negația ei nu poate fi bruscă, ci graduală (în opoziție cu trecerea de la *viu* la *mort* sau de la *necăsătorit* la *căsătorit*). O situație asemănătoare are loc în paradoxul chelului. Apartenența unei persoane la mulțimea oamenilor cu chelie nu poate fi influențată de adăugarea sau eliminarea unui singur fir de păr. Înțelegem astfel că noțiunea

matematică de *mulțime* nu corespunde exact noțiunii intuitive de *grămadă*. De exemplu, o mulțime poate fi formată dintr-un singur element; o grămadă nu. De altfel, noțiunea de *mulțime* este considerată a avea un caracter primitiv. În cărțile mai vechi ((de exemplu, tratatul de teoria funcțiilor al lui David Emmanuel) termenul *grămadă* era folosit cu accepția de *mulțime*.

O examinare mai îndeaproape a aspectului lingvistic al unor astfel de paradoxuri arată că sînt încălcate anumite restricții selective la nivel semnatic. O formulare de tipul *cîte boabe sînt necesare pentru...* este supusă la restricția de a selecționa, dintre predicatele cu care se combină, numai pe acelea care sînt separate ferm, nu gradual, de negația lor. Predicatul de a fi o grămadă nu îndeplinește această proprietate. În schimb, predicatul *a determina un pentagon* este ferm separat de negația sa, deci întrebarea *Cîte puncte sînt necesare pentru a forma un pentagon?* nu mai conține nici o anomalie semantică și nu mai generează nici un paradox, deoarece răspunsul *Sînt necesare cinci puncte* nu mai este contradictoriu. Paradoxul ia deci naștere din nerespectarea unor restricții combinatoriale ale diferitelor părți ale unui enunț. Aceste restricții au fost insuficient studiate și nu dispunem încă nici măcar de o tipologie sumară a lor.

Fenomene asemănătoare — cu tipuri corespunzătoare de paradoxuri — pot să apară atunci cînd se amestecă: fenomenele probabiliste cu cele deterministe; ambiguul cu univocul; coerentul cu incoerentul; variabilul cu constantul; genericul cu specificatul; globalul cu localul; plauzibilul cu certul; inefabilul cu explicabilul; obscurul cu clarul; generalul cu particularul; decidabilul (în sensul teoriei algoritmilor) cu indecidabilul; nivelul propozițiilor independente (în sensul lui Gödel și Cohen) cu cel al propozițiilor neindependente. Pentru multe din dihotomiile menționate, alunecarea dintr-un plan în celălalt nu poate fi totdeauna controlată în mod riguros. Limbajele științifice se înarmează cu diferite precauții, pentru a se evita fenomenele de contaminare între planuri distincte, fenomene generatoare de nonsensuri sau confuzii. Astfel, în Analiza matematică adjective ca *mic* sau *mare* nu pot fi folosite la forme de superlativ absolut (o expresie ca *număr foarte mare* pur și simplu nu are nici un sens matematic) și, uneori, nici măcar la forme de superlativ (de exemplu, nu există *cel mai mic număr strict*

pozitiv). Nerespectarea acestor restricţii combinatorii poate avea, deci, consecinţe grave. În schimb, vorbirea cotidiană amestecă, de obicei involuntar şi inconştient, diferitele planuri. Nu puţine discuţii în contradictoriu se nasc din astfel de manifestări dezordonate ale limbajului. Din acest motiv, e nevoie uneori de o jumătate de oră sau chiar mai mult pentru ca oamenii să-şi dea seama că dezacordul (sau acordul) lor era numai aparent. De cele mai multe ori însă, neînţelegerile sînt evitate datorită informaţiei furnizate de context (atît cel lingvistic cît şi cel situaţional).

Mecanismele de producere a umorului se bazează deseori pe amalgamarea sensurilor. O glumă ca *Cereţi miliţiei să prindă şi să aresteze banda lui Möbius* se bazează pe confuzia dintre *bandă* cu pluralul *bande* şi *bandă* cu pluralul *benzi.*

PARADOXURI ÎN TEATRU

Alunecarea sensurilor este manipulată frecvent cu funcţie ironică. Piesele de teatru ale lui Ion Băieşu sînt semnificative în această privinţă. *În căutarea sensului pierdut* este un adevărat spectacol de vorbe, un experiment semiotic în care deosebirea dintre literatură şi spectacol este aproape neutralizată. De altfel, piesa a fost foarte puţin reprezentată (dar o echipă de studenţi entuziaşti de la A.S.E. a interpretat-o cu mult har, actorii luîndu-şi cu multă inteligenţă distanţa faţă de personaje). Băieşu cultivă cu predilecţie alunecarea din planul sensurilor figurate în cel al sensurilor proprii şi — mai rar — din acesta din urmă în cel dintîi. Procedeul trecerii neaşteptate de la sensul metaforic al cuvintelor la sensul lor curent constituie o adevărată fabrică de umor. „— A murit vertical..., — Ca un erou, — Nu, a căzut pur şi simplu într-o groapă". Sau: „Se ţinea foarte bine într-un baston de bambus"; sau: „Zilnic îmi pun întrebări/ Pe gură, pe ochi şi pe nări". De cele mai multe ori, efectul este de ordin parodic: „Unde sînt bălţile de altădată?". „Toate legile lumii acordă solicitanţilor clauza individului celui mai favorizat". „Vă propun să păstrăm un moment de reculegere în memoria cuvintelor căzute în luptă", „Propun să ridicăm un monument în memoria cuvîntului necunoscut căzut în luptă". Frecventă este luarea în derîdere („Numele, pronumele şi renumele". „Dacă are fraţi sau surori siameze") aliată cu parodia: A fost odată ca niciodată, căci

dacă n-ar fi nu s-ar povesti", „Mov la mov nu scoate ochii". Alunecarea din planul solemn sau cel puţin grav în cel prozaic sau chiar vulgar este deci sistematic practicată. Alte exemple în acest sens: „Dumneata ai avut o viaţă mai bogată ca o bancă elveţiană", „Am să vă fac o comunicare pentru care trebuie să fiţi mîndri (pauză). Aştept să fiţi mîndri"; „— Sînt donator de sînge, — Să văd legitimaţia, — I-am lăsat-o soţiei acasă pentru pensie. Pentru că de fapt nu donam niciodată sîngele meu. Donam sîngele ei".

Această alunecare parodică de sensuri e însoţită de multe ori de o alta, din planul posibilului în cel al absurdului: „De plîns e voie, dar fără de lacrimi. Actorii cînd au nevoie de lacrimi pentru diferite spectacole tragice, le procură prin contrabandă din străinătate". Sau: „Eu am trăit toată viaţa din amintirile altora... am avut odată scandal cu unul pentru că-i furasem cea mai frumoasă amintire a vieţii, dar mă descurcam". Sau: „Atunci să vă desfăşor planul de bătaie. El este un plan simplu și, ca să nu-l poată fura duşmanul, îl veţi copia fiecare pe talpa piciorului. În caz că unul dintre voi cade prizonier, îşi taie piciorul pe care a scris planul, îl ia subsuoară și fuge cu celălalt... fiecare își va îndeplini misiunea în dublu exemplar. Copia o opriţi pentru voi ca amintire!" Ficţiunea se suprapune uneori cu absurdul pentru a aluneca în burlesc: „Un copilaş în vîrstă de trei săptămîni, născut de altfel din flori, și-a asasinat mama cu un cuţit de bucătărie, deoarece a prins-o cu amantul în casă... Mama... i-a strigat cu ultimele puteri: „Prostule, cel de sub pat e tăticul tău" după care a murit în chinuri groaznice". La fel în: „Du-te la el şi ciupeşte-i cîteva sensuri. Pe urmă deschid un magazin şi încep să le vînd ca pîinea caldă".

Un alt tip de paradox constă în faptul că un raport de echivalenţă e travestit subit într-unul de opoziţie: „— Şi actriţa? — Şaptezeci şi nouă. Dar nu-i dădeai nici şaptezeci şi opt".

Să rezumăm deci tipurile de alunecări semiotice manipulate de Băieşu: sens propriu — sens figurat; semantică aditivă — semantică integrativă („trage-l de limbă", bagă-te-n sufletul lui", „să mă bag sub pielea lui" — toate puse în gura fecioarei); solemn (grav) — prozaic (vulgar); posibil — absurd; echivalenţă-opoziţie. Toate sînt alternative semiotice ale alunecării pe care se bazează paradoxurile clasice: limbaj obiect-metalimbaj. Numitorul comun al tuturor acestor fenomene este confuzia, amestecarea, suprapunerea unor

nivele distincte ale limbajului uman. Le putem deci atribui statutul de paradoxuri semiotice. Efectul estetic al acestor alunecări paradoxale nu provine numai din caracterul lor neașteptat, ci și din autenticitatea situațiilor pe care ele le reflectă. Paradoxul semiotic nu este o invenție a cercetătorilor, ci aparține organic oricărui fragment de viață necontrafăcut. De obicei însă el este ascuns și trebuie un efort pentru a-l identifica și a-i descrie mecanismul de funcționare. Tipologia paradoxurilor semiotice constituie un sistem de referință în raport cu care putem determina fie numitorul comun al unor fenomene în aparență disparate, fie diferența dintre fenomene în aparență indiscernabile. Este, de exemplu, evident că tipurile de paradoxuri semiotice identificate la Băieșu sînt prezente și la scriitori ca Marin Sorescu sau Teodor Mazilu. Pericolul transformării acestor paradoxuri în manieră nu poate fi ignorat. Literatura care manipulează exagerat aceste procedee riscă să devină ea însăși obiectul parodic al unei alte literaturi: fenomen care — și el — este tot un paradox (de tipul autoreferinței).

PARADOXUL, ÎNTRE SERVITUTE ȘI LIBERTATE

S-a scris mult despre „personajul care nu apare", observîndu-se faptul că uneori — ca în celebra piesă *Așteptîndu-l pe Godot* a lui Samuel Beckett — tocmai acesta este eroul principal (Valentin Silvestru, *Elemente de caragialeologie*, Editura Eminescu, 1980, p. 127). Statutul de personaj dramatic al acestuia a fost contestat de unii cercetători ca Steen Jansen și Barron Brainerd (a se vedea, pentru discuția întregii probleme, Solomon Marcus, *The semiotics of theatre*, „Revue roumaine de linguistique", vol. 25, 1980, nr. 3), dar, independent de acest fapt, personajul care nu apare pune probleme dintre cele mai interesante. Ne vom opri, în această ordine de idei, la personajul-cheie, dar nevăzut și neauzit, Äldesus, în anticamera căruia se desfășoară întreaga acțiune a piesei lui Ion Băieșu, *În căutarea sensului pierdut*. Complexitatea acestui personaj stă sub semnul paradoxului. Numele său este un amestec de transcendență și stereotipie, prima fiind sabotată de cea de a doua. Viziunea despre Äldesus este o continuă alunecare a solemnului în vulgar și a vulgarului înapoi în solemn. Treptat, atitudinea iro-

nică precumpănește. „Al dracului munte!... Scuzați-mă, doamnă, Ăldesus și-a instalat cabinetul aici din simplul motiv ca să fie cît mai sus?" Amestecul vulgarului cu imaterialul și cu grandiosul este brutal: „Ăldesus uneori visează, alteori se scobește în dinți, uneori doarme, alteori strănută"; „Am auzit vorbindu-se prin tîrg că există un tip care se numește Ăldesus, stăpînul întîmplărilor, înțeleptul înțelepților, zmeul zmeilor, dumnezeul dumnezeilor". Dar echivocul nu lipsește, vulgaritatea putînd fi tot atît de bine a celui care rostește aceste cuvinte. Ne aflăm în plin paradox, dar alunecarea nu se mai produce între un limbaj obiect și un metalimbaj, ca în logică, ci între solemnitate și vulgaritate; suprapunerea celor două planuri nu mai este neintenționată și acaparatoare, dezagreabilă și uneori inevitabilă, ca în logică, ci devine deliberată, fiind rezultatul unei manipulări. În timp ce, în știință, paradoxul logic ne domină și de fiecare dată cînd am crezut că ne eliberăm de această dominație am căzut în alta, mai gravă, în artă paradoxul semiotic este manevrat de autor, fiind deci dominat de acesta. Este această libertate a autorului reală sau numai aparentă? Ar putea el să renunțe la introducerea dimensiunii paradoxale în ficțiunea pe care o propune sau este împins la acest act de necesități artistice stringente? În definitiv, de la Ăldesus la „mulțimea tuturor mulțimilor" pe care o abolise Bertrand Russell, pentru a se evita paradoxurile teoriei mulțimilor, nu-i decît un pas. Fiind dumnezeul dumnezeilor, Ăldesus este și propriul său dumnezeu, deci în același timp stăpîn și supus, întocmai mulțimii tuturor mulțimilor, care-i în același timp mulțime și element al acestei mulțimi. Autorul îl investește pe Ăldesus cu toate atributele unei entități nu numai paradoxale, dar chiar antinomice. „Din paradisul creat pentru noi de către Cantor (creatorul teoriei mulțimilor — nota noastră S.M.) nu va putea nimeni ieși", — exclama David Hilbert în celebra sa „Grundlagen der Geometrie" din 1899. Dar imediat venea replica amară a lui Bertrand Russell, conform căreia universul nu e o mulțime; cu alte cuvinte, paradisul cantorian e atins de o limitare. Într-adevăr, universul e caracterizat prin faptul că orice obiect îi aparține. Dar nu e greu de văzut că, pentru orice mulțime A, există un obiect a care nu-i aparține. Într-adevăr, orice parte a lui A poate fi considerată un obiect. Fie a acea parte a lui A formată din elemente x din A, astfel încît x nu este

un element al lui x (adică al lui însuşi). Obiectul a nu aparţine lui A deoarece, în cazul contrar, a ar fi atît element cît şi parte a lui A, deci, a ar aparţine lui însuşi, deci, conform definiţiei lui a, ar lipsi din a, în contradicţie cu apartenenţa sa la a.

Drama personajelor lui Băieşu, dramă de care ele se distanţează cu ironie, constă în încercarea de a ieşi din „paradisul creat pentru noi de către Cantor". Avertismentele lui Hilbert şi Russell îşi prelungesc raza de acţiune mult dincolo de domeniul logicii şi al matematicii. Ca în Hamlet şi ca-n atîtea alte opere dramatice, personajele lui Băieşu nu pot rezista tentaţiei teatrului în teatru. Ele simt nevoia a se transfera în altele, creîndu-se astfel o ficţiune de ordinul al doilea, care sugerează o alta şi aşa mai departe. Întreaga piesă se situează astfel sub semnul autoreferinţei generatoare de antinomii. (Un amplu capitol este dedicat teatrului în teatru în studiul exemplar al Mariei Vodă-Căpuşan, *Dramatis personae*, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1980).

Prin axiomatizare, matematica a încercat să scape de paradoxuri, dar a alunecat în dileme şi mai grave. Teatrul, nu numai că n-a încercat să se debaraseze de dilemele sale autoreferenţiale, dar le-a exploatat spre propriul său folos. Două strategii diferite, dar cu acelaşi deznodămînt.

PARADOXUL PREFERINŢEI

În psihologie, economie şi sociologie este mult discutat paradoxul lui K. Arrow, a cărui carte *Social choice and individual values* (ediţia a doua, Wiley, New York, 1963) a devenit celebră. Despre ce este vorba?

Unul dintre actele cele mai comune ale vieţii unui individ constă în exprimarea unei preferinţe pentru un obiect faţă de altul, pentru o acţiune faţă de o alta. Să mănînc un măr sau o portocală? Să mă duc pe jos sau să iau autobuzul? Să citesc sau nu cutare carte? De *preferinţa* pe care o manifestăm depinde *decizia* pe care o vom lua şi, deci, *comportamentul* nostru ulterior.

O situaţie ceva mai complexă este aceea în care trebuie să stabilim ordinea de preferinţă a mai multor obiecte sau acţiuni. Una din formele cele mai populare ale acestei situaţii este aceea care apare în cadrul anchetelor sportive. „Orice întrecere, cu atît mai mult una sportivă, îşi pierde sensul şi

popularitatea dacă nu se finalizează cu o ierarhie — menită să bucure pe fruntaşi, stimulîndu-i spre performanţe tot mai bune şi să pună pe gînduri pe codaşi, stimulîndu-i să-i ajungă din urmă pe cei din faţă", scrie G. Mitroi („Viaţa studenţească", 9 aprilie 1980, p. 12). Dacă, de exemplu, ţi se cere să indici în ordine pe cei mai buni fotbalişti ai anului (aşa cum se întîmplă în anchetele de sfîrşit de an privind fotbalul), eşti confruntat cu o problemă mai complexă decît aceea a alegerii unei variante din două posibile. Am propus această problemă matematicianului Gh. Păun. O discuţie amplă a ei se află în C. Calude-Gh. Păun, *Modelul matematic — instrument şi punct de vedere* (Editura ştiinţifică şi enciclopedică, Bucureşti, 1982).

Problema stabilirii unor ierarhii de preferinţă ni se pune mereu, de multe ori nici nu o conştientizăm, după cum nu conştientizăm uneori nici soluţia problemei; intuiţia şi reflexele noastre se descurcă singure.

Dar dacă fiecare persoană manifestă anumite preferinţe şi, în funcţie de ele, ia decizii şi procedează la un anume comportament, este natural să ne întrebăm pe ce cale putem trece de la preferinţele şi deciziile individuale la anumite preferinţe şi decizii sociale. Cu alte cuvinte, cum se stabileşte, în cadrul unui grup social, acea ierarhie de preferinţe, de decizii, care ţine seamă în modul cel mai judicios posibil de ierarhiile de preferinţe ale fiecărui membru al grupului în parte? Se spune, în astfel de cazuri, că agregăm preferinţele individuale într-o preferinţă socială.

Este lesne de înţeles că preferinţele individuale pot să conducă uneori la decizii individuale care se sabotează reciproc, deoarece o decizie înseamnă executarea unei acţiuni care, deşi individuală, poate afecta pe ceilalţi membri ai grupului social considerat. Agregarea unor decizii individuale trebuie deci să ţină seama de eventualele incompatibilităţi care pot exista între ele. S-ar putea, de asemenea, ca unele agregări să nu fie comparabile, fiind deci imposibil de atribuit uneia dintre ele calitatea de a fi cea mai judicioasă în raport cu toate celelalte. Problema este deci nu numai importantă, dar şi de o mare generalitate şi complexitate. Acum, după ce s-a consumat pe seama ei o bogată literatură de specialitate (a se vedea rubrica de aplicaţii ale matematicii în economie şi în ştiinţele comportamentului, din revistele internaţionale de referate) ştim că problema nici nu are soluţie, în forma ei generală; ea este de fapt nu o problemă, ci o

clasă infinită de probleme, dintre care numai unele au soluţie.

Faptul ar putea să mire. Cei care prelucrează rezultatele unei anchete sportive sau culturale, pentru a elabora o ierarhie socială a preferinţelor, pe baza unor ierarhii individuale exprimate de participanţii la anchetă, nu simt probabil această dificultate; ei procedează după un anume simţ comun. Dacă, în fiecare ierarhie individuală a cinci sportivi, se atribuie primului clasat cinci puncte, iar ultimului un punct, totalizîndu-se punctele obţinute de fiecare sportiv, se va obţine o ierarhie de sinteză. Procedeul are de altfel o anumită acoperire ştiinţifică.

K. Arrow ne atrage însă atenţia asupra faptului că orice agregare a unor preferinţe individuale într-una socială trebuie să satisfacă anumite deziderate care, şi ele, sînt tot ale simţului comun. Să presupunem, pentru a evita cazurile banale, că n indivizi (n mai mare decît 1) au de ierarhizat o mulţime A de cel puţin trei acţiuni. Să ne imaginăm un procedeu p care pornind de la cele n ierarhii individuale ale mulţimii A, propuse de către cei n indivizi, elaborează o ierarhie socială a mulţimii A, deci o ierarhie care sintetizează cele n ierarhii individuale. Ce condiţii trebuie să îndeplinească cele n ierarhii individuale. Ce condiţii trebuie să îndeplinească procedeul p pentru a fi considerat judicios? Este natural să presupunem că orice pereche $<a, b>$ de acţiuni din A este astfel încît, dacă fiecare dintre cei n indivizi preferă pe a lui b atunci şi în ierarhia socială obţinută prin procedeul p acţiunea a va fi preferată acţiunii b. Este de asemenea natural să presupunem că are loc o anumită proprietate de independenţă a situaţiei reciproce a două acţiuni din A, faţă de celelalte acţiuni din A, în sensul că dacă în două manifestări distincte ale preferinţelor individuale situaţia reciprocă a acţiunilor a şi b este aceeaşi, în cazul fiecărui individ în parte, situaţia lor reciprocă va fi aceeaşi în cele două ierarhii sociale asociate.

În sfîrşit, pe baza unui deziderat natural de echitate, nu putem admite ca unul dintre cei n indivizi să aibă posibilitatea ca, indiferent de preferinţele exprimate de ceilalţi $n-1$ indivizi, să determine, pentru oricare acţiuni a şi b din A, ca ordinea lor în ierarhia socială a lui A să coincidă cu ordinea lor în ierarhia sa personală.

Sîntem tentaţi să credem că existenţa unui procedeu *p* care satisface dezideratele de mai sus este o banalitate. Cu atît mai mare este stupoarea produsă de teorema lui Arrow: un astfel de procedeu pur şi simplu nu există.

PREFERINŢA NUANŢATĂ

Să presupunem că trei persoane *A*, *B* şi *C* îşi exprimă preferinţele în raport cu trei acţiuni posibile *a*, *b* şi *c*. Pe baza votului exprimat, urmează să sintetizăm opiniile individuale într-o opinie colectivă. Este celebra problemă a scrutinului, care chiar în acest caz particular implică o dificultate. Într-adevăr, să presupunem, de exemplu, că ordinea (descrescătoare) a preferinţelor lui *A* este *a*, *b*, *c*; a lui *B* este *b*, *c*, *a*, iar a lui *C* este *c*, *a*, *b*. Se obţine aşa-numitul *paradox al votului* numit şi *paradoxul lui Condorcet*. În ce constă aici dilema? În faptul că, în timp ce majoritatea (mai precis, două — dar de fiecare dată altele — dintre cele trei persoane) preferă pe *a* lui *b*, pe *b* lui *c* şi pe *c* lui *a*, o preferinţă ca aceea pentru *a* faţă de *c*, dedusă firesc, prin tranzitivitate, din primele două, nu mai întruneşte majoritatea, fiind exprimată numai de către persoana *A* (în timp ce celelalte două preferă pe *c* lui *a*). Opinia colectivă nu poate fi exprimată aici printr-o ierarhie, deoarece cele trei acţiuni au, în ansamblul opţiunilor individuale, o situaţie egală, fiecare acţiune ocupînd cîte o singură dată fiecare dintre cele trei poziţii ierarhice posibile. Cum era de aşteptat, se confirmă şi aici, dar într-un mod specific, rezultatul lui Arrow (prezentat în paragraful anterior), conform căruia nu este posibilă o agregare judicioasă, într-un clasament general, a unor clasamente reflectînd diferite opinii individuale.

Care este cauza acestui impas? De unde provine caracterul neaşteptat al rezultatului lui Arrow? Cercetări recente (a se vedea de exemplu, Heinz J. Skala, *On many-valued logics, fuzzy sets, fuzzy logics and their applications*, în revista „Fuzzy Sets and Systems", vol. 1, 1978, p. 129—149 şi bibliografia indicată în acest articol) au arătat că satisfacerea dezideratelor legitime formulate de Arrow devine posibilă de îndată ce îngăduim opiniei sociale să se exprime nu printr-o ierarhie fermă, ci prin una mai elastică, mai nuanţată, obţinută cu ajutorul logicilor cu mai multe valori ale

lui Lukasiewicz și Moisil sau al logicilor imprecise ale lui Zadeh; este însă necesar pentru aceasta ca numărul persoanelor considerate să fie finit (cerință de altfel îndeplinită de orice grup social real). După cum arată H.J. Skala, paradoxul lui Arrow reapare de îndată ce numărul persoanelor este infinit. Zadeh a arătat că paradoxul dispare și în cazul în care numărul persoanelor este finit, iar opiniile individuale sînt exprimate prin intermediul unor logici cu mai multe valori sau al unor logici Zadeh.

Să vedem mai întîi în ce constă aici punctul de vedere al logicilor cu mai multe valori. Valoarea de adevăr a propoziției *Societatea preferă pe a lui b* nu mai este unu (adevărat) sau zero (fals), ci constă din mulțimea persoanelor care preferă pe *a* lui *b* (deci, dacă numărul persoanelor considerate este finit, vom avea o logică cu un număr finit de valori). În ceea ce privește logica lui Zadeh, valorile ei sînt numere cuprinse între zero și unu. O propoziție ca *Societatea preferă pe a lui b* va avea o valoare egală cu raportul dintre numărul persoanelor care preferă pe *a* lui *b* și numărul tuturor persoanelor din societatea considerată. În cazul particular al paradoxului votului, de mai sus, propoziția *Societatea preferă pe x lui y* are, cum este ușor de văzut, valoare 2/3 pentru oricare dintre cuplurile $x=a$, $y=b$; $x=b$, $y=c$; $x=c$, $y=a$. Se poate, de asemenea, arăta că definind în mod adecvat valorile de adevăr ale negației, disjuncției, conjuncției și implicației, propoziția *Dacă societatea preferă pe a lui b și pe b lui c, atunci ea preferă pe a lui c* nu are valoarea unu, cum poate ne-am aștepta, ci valoarea 2/3. Totuși, funcționează o anumită proprietate de tranzitivitate de îndată ce conectorul *și* este înlocuit cu un altul, pe care nu-l putem defini aici.

Este acum momentul să explicăm mai precis natura paradoxală a rezultatului lui Arrow. Desigur, unii autori au avut în vedere modul în care el surprinde intuiția, așteptările noastre. Acum însă, după ce am luat cunoștință de rezultatele lui Skala, înțelegem sursa imposibilității puse în evidență de teorema lui Arrow. Preferințele umane sînt fenomene graduale, care se sustrag distincțiilor casante; ele pretind o evaluare nuanțată, pe care logica clasică nu o poate realiza. A încerca să asociezi acestor preferințe o ierarhie fermă înseamnă a suprapune, a amesteca două planuri distincte ale realității, cel al fenomenelor vagi și cel al fenomenelor precise, respectiv două planuri distincte ale gîndirii, gîndirea conti-

nuă şi cea discretă. Tocmai această amalgamare a unor domenii de natură diferită generează paradoxul lui Arrow. Din acest punct de vedere, putem spune că acest paradox este de acelaşi tip cu paradoxul grămezii sau cu paradoxul chelului, pe care le-am discutat într-unul din paragrafele anterioare.

Încă două observaţii: 1) Reapariţia paradoxului lui Arrow în cazul în care numărul persoanelor este infinit ar putea fi consecinţa, între altele, a amalgamării logicii finitului cu aceea a infinitului; 2) Paradoxul lui Condorcet generează o problemă care nu e un simplu caz particular al paradoxului lui Arrow. Va trebui deci să revenim asupra lui.

PARADOXUL MAJORITĂŢII

Antoine-Nicolas Caritat, marchiz de Condorcet, este una dintre personalităţile franceze cele mai interesante din a doua jumătate a secolului al 18-lea. Manifestîndu-se ca scriitor şi ca om politic revoluţionar, interesat în egală măsură de filozofie, matematică şi ştiinţele sociale, Condorcet a fost un adversar hotărît al monarhiei, iar sfîrşitul său tragic contrastează cu încrederea pe care opera sa o exprimă în posibilitatea unui progres nelimitat al civilizaţiei umane.

Lui Condorcet îi datorăm observaţia simplă, dar profundă şi tulburătoare, conform căreia regula majorităţii conduce la situaţii paradoxale. Să amintim exemplul dat de Condorcet. Trei persoane A, B şi C îşi exprimă preferinţele în raport cu trei acţiuni posibile a, b şi c; A preferă pe a lui b, pe b lui c (deci pe a lui c), B preferă pe b lui c şi pe c lui a (deci pe b lui a), iar C preferă pe c lui a şi pe a lui b (deci pe c lui b). Există deci în colectivul format din cele trei persoane o majoritate care preferă pe a lui b; o majoritate care preferă pe b lui c; o majoritate care preferă pe c lui a. Însă numai o minoritate preferă pe a lui c, după cum tot numai o minoritate preferă pe b lui a. Regula majorităţii nu e deci tranzitivă; din faptul că o majoritate preferă pe x lui y şi tot o majoritate preferă pe y lui z nu rezultă că există o majoritate care preferă pe x lui z.

Anomalia pusă în evidenţă de Condorcet are consecinţe grave asupra elaborării unei decizii sociale, care să exprime cel mai bine consensul membrilor unui grup social. Într-ade-

văr, să presupunem că n persoane indică, fiecare în parte, o ordine strictă şi tranzitivă de preferinţă a p alternative. Am fi tentaţi să considerăm că dacă o alternativă x este preferată lui y de majoritatea celor n persoane, atunci societatea preferă pe x lui y. Numai că, aplicînd această regulă, în ciuda faptului că fiecare dintre cele n persoane a indicat o ordine strictă şi tranzitivă de preferinţă (deci faţă de nici o pereche de alternative nu s-a exprimat o atitudine de indiferenţă), preferinţa socială care rezultă nu se mai exprimă printr-o ordine strictă şi tranzitivă. Această situaţie este vizibilă pe exemplul lui Condorcet, unde $n = p = 3$ şi, deşi fiecare persoană indică o ordine de preferinţă strictă şi tranzitivă, preferinţa socială care rezultă prin regula majorităţii nu se mai constituie într-o ierarhie fermă, ci dă naştere unui circuit, unui cerc vicios: a e preferat social lui b, b lui c şi c lui a.

În exemplul dat de Condorcet, oricare două alternative sînt social comparabile, în sensul că există printre ele una care e preferată social celeilalte. Se poate arăta că, dacă numărul votanţilor este par, regula majorităţii duce la posibilitatea ca unele alternative să nu mai fie social comparabile. Dacă însă numărul votanţilor este impar, orice alternative sînt social comparabile. Avem aici o legitimare mai profundă a intuiţiei curente, conform căreia un comitet de conducere trebuie să fie alcătuit dintr-un număr impar de persoane.

Să presupunem însă că pretenţiile noastre sînt mai modeste şi că nu pretindem ca din cele n ierarhii stricte individuale să rezulte o ierarhie socială strictă, ci numai o alternativă preferată ferm de către societate tuturor celorlalte; o vom numi *alternativă cîştigătoare*. În unele situaţii practice, cum ar fi de exemplu alegerea unui preşedinte dintre p persoane prealabil selecţionate, sîntem confruntaţi tocmai cu această problemă, cel puţin în aparenţă mai uşoară decît aceea a ordonării sociale stricte a celor p persoane.

Modul de determinare a unei alternative cîştigătoare a fost studiat, între alţii, de către N. R. Miller de la Universitatea din Maryland, S.U.A., care în 1976 a propus următoarea strategie (aplicabilă ori de cîte ori numărul votanţilor este impar). Se porneşte cu două alternative x şi y, reţinîndu-se aceea dintre ele — fie ea x — care este preferată social celeilalte. Se compară x cu o a treia alternativă, reţinîndu-se din nou cea preferată social celeilalte. Se continuă în acest fel pînă la epuizarea tuturor alternativelor. Alterna-

tiva care supraviețuiește după toate aceste încercări este cea cîștigătoare.

Procedeul pare rezonabil. Apare însă imediat întrebarea dacă rezultatul nu depinde de ordinea în care sînt comparate alternativele. N. R. Miller a arătat că tocmai acesta este cazul. Mulțimea alternativelor conține o parte M privilegiată, cu proprietatea că oricare alternativă din M poate deveni cîștigătoare dacă se adoptă o ordine convenabilă de comparare două cîte două a alternativelor. Numită *mulțime Condorcet*, M are proprietatea că nici o alternativă din afara lui M nu e preferată social unei alternative din M; în același timp, M e minimală, în sensul că nici o parte strictă a lui M nu are proprietatea menționată. Într-un graf ale cărui vîrfuri sînt diferitele alternative, iar un arc merge de la x la y dacă x este preferat social lui y, un vîrf aparține lui M exact atunci cînd de la el pornește un drum către orice alt vîrf. În exemplul lui Condorcet, situația e cum nu se poate mai rea (adică mai ambiguă); toate cele trei alternative sînt în M, deci oricare dintre ele poate fi cîștigătoare.

Votanții lui Condorcet nu-s în stare nici măcar să-și aleagă un președinte!

PARADOXUL PROGNOZEI

Prognoza meteorologică a evoluat mult de-a lungul secolelor. Parametri ca temperatura, presiunea, viteza și direcția vîntului, pe care această prognoză îi implică, pot fi astăzi măsurați cu rigoare. De la invenția termometrului (Galilei) și de la descoperirea principiului barometrului (Torricelli) au trecut aproape 350 de ani, timp în care meteorologia a devenit o știință din ce în ce mai precisă. Despre o meteorologie matematică nu se poate însă vorbi decît începînd cu primii ani ai secolului nostru, cînd Vilhelm Bjerknes a enunțat (pe baza unui model constînd într-un sistem de ecuații cu derivate parțiale) ipoteza conform căreia starea atmosferei la un anumit moment viitor (oricît de îndepărtat) este determinată de starea ei prezentă, prognoza corespunzătoare fiind rezultatul unui șir de prognoze pe termen scurt. Analiza matematică și teoria probabilităților au devenit instrumente indispensabile ale meteorologiei, iar folosirea calculatorului electronic oferă astăzi posibilitatea prelucrării rapide a datelor care intervin în elaborarea prog-

nozelor meteorologice. (A se vedea, pentru întreaga problemă, P.D. Thompson, *The mathematics of meteorology*, în „Mathematics Today", editor L.A. Steen, Springer-Verlag, Berlin, 1978, p. 127—152.) Fără îndoială, prognoza meteorologică depinde în continuare de legile probabiliste care guvernează fenomenele întîmplătoare; dar, în acest cadru, perspectivele de reducere a incertitudinii acestor prognoze sînt dintre cele mai bune.

În exemplul de mai sus, ca în orice prognoză, distingem un subiect — cel (sau cei) care efectuează prognoza — și un obiect, la care se referă prognoza (în cazul de față, acest obiect este atmosfera, adică acea parte a învelișului gazos al pămîntului care se extinde pînă la aproximativ o sută de kilometri deasupra scoarței pămîntului). Obiectul se poate afla sub acțiunea omului (oamenii pot modifica acum, pe anumite porțiuni, structura atmosferei) sau poate fi independent de această acțiune (cum se întîmplă cu mișcarea planetelor în jurul soarelui, perfect previzibilă, dar independentă de om). În primul caz, rezultatele prognozei ne ajută să orientăm în sensul dorit evoluția obiectului la care se referă prognoza. Mai trebuie să ținem seamă de faptul că oamenii pot produce modificări involuntare, uneori neconștientizate, ale acestui obiect; de exemplu, pot provoca modificări ale atmosferei, ca urmare a modului de exploatare a apelor și a pădurilor. Diferite modificări ale relației om-mediu, ca rezultat al revoluției științifice-tehnice și al exploziei demografice, afectează sistemul ecologic al planetei, fără să știm prea bine, deocamdată, în ce sens anume este afectat acest sistem și, în consecință, ce acțiune trebuie să întreprindem. O carte ca aceea tradusă în românește la Editura politică (a se vedea Barry Commoner, *Cercul care se închide*) este semnificativă, prin chiar titlul ei, pentru ideea pe care o avem în vedere. Dezvoltarea industrială, agricolă și urbană (a se vedea și ultimul capitol din frumoasa carte, tradusă în românește, a lui Arnold Toynbee, *Orașele în mișcare*, Editura politică, 1979) pare să se afle într-o relație antinomică (deci mai mult decît paradoxală) cu dezvoltarea ecologică. Această antinomie este agravată de orînduirile sociale bazate pe exploatare (cartea lui Commoner este elocventă în această privință), dar nu există nici o dovadă că ea ar fi produsul exclusiv al orînduirii sociale.

Dacă interacția dintre subiect și obiect este evidentă atît în cazul unor prognoze privind natura (nu în toate: eclip-

sele de soare sau de lună, de exemplu, pot fi prevăzute, dar, cel puţin deocamdată, nu şi influenţate), cît şi în cel al prognozelor sociale, acestea din urmă prezintă un element inedit, care le sporeşte atît dificultatea cît şi interesul. Este vorba, pe de o parte, de faptul că subiectul care efectuează o prognoză socială aparţine societăţii umane, deci obiectului la care se referă prognoza sa; pe de altă parte, de faptul că societatea (spre deosebire de atmosferă, în cazul prognozei meteorologice) poate lua cunoştinţă de rezultatul unei prognoze care o priveşte şi îşi poate modifica atitudinea şi acţiunea în funcţie de aceasta. Această modificare poate fi atît de mare (vezi unele sondaje de opinie relative la alegerile de candidaţi prezidenţiali în S.U.A.), încît anulează pur şi simplu rezultatul prognozei.

O altă situaţie interesantă este aceea a economistului care elaborează o prognoză privind evenimente a căror realizare depinde esenţial de factorii de decizie, în timp ce decizia ca atare urmează să se bazeze tocmai pe rezultatul prognozei (un studiu asupra acestui paradox al prognozei a fost publicat de Kamilla Lanyi în revista maghiară Szigma-Mat. Közgazdasági Folyóirat, vol. 10, 1977, nr. 1-2, p. 49-59).

Prognozele sociale stau sub semnul autoreferinţei, fiind deci pîndite de toate primejdiile pe care aceasta le implică.

UN PARADOX AL INDICATORILOR SOCIALI

Pe măsură ce dezvoltarea socială se complică, devine tot mai importantă problema elaborării unor indicatori sociali cît mai relevanţi şi mai uşor de manipulat. Ştiinţele economice lucrează de mult cu diferiţi indicatori ai dezvoltării economice, cum ar fi venitul naţional sau productivitatea muncii în industrie. Sînt de asemenea bine cunoscuţi indicatorii statistici, de tipul celor pe care-i întîlnim în Anuarul statistic. În ultima vreme, s-a manifestat o tendinţă puternică de diversificare a indicatorilor sociali, ca reflex al naturii din ce în ce mai eterogene a vieţii sociale. Astfel, a crescut necesitatea de a se identifica indicatori nu numai ai proceselor de dezvoltare, dar şi ai obiectivelor de dezvoltare; nu numai ai proceselor economice, dar şi ai celorlalte aspecte ale dezvoltării sociale; nu numai ai vieţii sociale, dar şi ai vieţii personale a oamenilor; nu numai ai aspectelor materiale, dar şi ai celor spirituale; nu numai ai aspectelor cantitative, dar şi

ai celor calitative; nu numai indicatori analitici din ce în ce mai specializaţi, dar şi indicatori care dau o percepţie integrală directă a fenomenului („dacă vrei să cunoşti calitatea vieţii, observă cît de zîmbitoare sînt feţele oamenilor de pe stradă" spune sociologul şi politologul Johan Galtung).

O atare tendinţă însă riscă să mărească nelimitat numărul indicatorilor, devenind astfel din ce în ce mai dificilă manipularea lor. A apărut astfel problema agregării indicatorilor, cu alte cuvinte a înlocuirii cîte unui grup de indicatori printr-unul singur, de natură sintetică. De exemplu, putem încerca să agregăm toţi indicatorii care dau seamă despre diferite aspecte ale condiţiilor de locuit într-un singur indicator, care să ţină seama de toţi indicatorii particulari respectivi. Evident, acest indicator sintetic nu va putea să păstreze întreaga informaţie conţinută în indicatorii particulari, dar putem căuta să micşorăm cît mai mult posibil pierderea de informaţie care se produce în procesul de agregare.

În fapt, operaţii de agregare a indicatorilor sînt efectuate în mod curent, dar de multe ori neexplicit, mai degrabă empiric decît logic. Cercetătorul Gheorghe Păun, din cadrul Colectivului de Teoria Sistemelor al Facultăţii de matematică a Universităţii din Bucureşti, şi-a pus problema dacă aceste operaţii de agregare pot fi fundamentate într-un mod satisfăcător şi dacă nu cumva ele sînt supuse unor restricţii care nu se văd cu ochiul liber şi care pun sub semnul întrebării însăşi legitimitatea lor. Rezultatul a fost surprinzător şi vom încerca să-l rezumăm aici, sacrificînd rigoarea în favoarea intuitivităţii.

Gheorghe Păun a formulat mai întîi trei deziderate globale, ale simţului comun, pe care ar urma să le satisfacă orice operaţie de agregare.

Primul deziderat constă în a cere acestei operaţii să fie sensibilă. Se înţelege prin aceasta faptul că indicatorul de sinteză se ameliorează de îndată ce se ameliorează indicatorii particulari din care el provine prin agregare. De exemplu, dacă indicatorii sînt exprimaţi numeric, la o creştere semnificativă a valorilor indicatorilor particulari corespunde o creştere a valorii indicatorului obţinut prin agregare. Această condiţie este atît de firească, încît cititorul ar putea să se mire că ea mai trebuie să fie formulată; însă în ştiinţă se întîmplă de multe ori ca de la ceea ce pare banal la ceea ce este imposibil să nu fie decît un pas.

Un al doilea deziderat constă în a cere operației de agregare de a fi anticatastrofică. Se înțelege prin aceasta faptul că la modificări mici ale valorilor indicatorilor particulari corespunde o modificare mică a valorii indicatorului obținut prin agregare. (Se știe că teoria catastrofelor, a lui René Thom, se ocupă, dimpotrivă, de fenomene în care la modificări mici ale cauzelor corespund modificări mari ale efectelor; dezideratul formulat de Gh. Păun caută să ferească operația de agregare a indicatorilor de astfel de... catastrofe.) Mai puțin obișnuită decît cea precedentă, și această condiție pare naturală, dar... parcă o umbră de îndoială începe să ne stăpînească, dat fiind faptul că natura înconjurătoare nu este lipsită de contraexemple la dezideratul formulat (un cutremur de pămînt nu este oare un efect puternic al acumulării unor modificări imperceptibile ale cauzelor? La fel, inundațiile, alunecările de teren, revoluțiile și așa mai departe).

Al treilea deziderat cere operației de agregare să fie necompensatorie, cu alte cuvinte modificarea într-un sens a unui indicator particular să nu poată fi compensată, în ceea ce privește valoarea indicatorului obținut prin agregare, de modificarea în sens opus a unui alt indicator particular dintre cei supuși agregării. Acest deziderat corespunde și el unei intuiții comune; am putea, de exemplu, accepta ca o deteriorare a condițiilor de muncă să nu se reflecte deloc într-un indicator sintetic al calității vieții, cu motivația că această deteriorare ar fi compensată de o ameliorare a hranei?

Rezultatul obținut de Gheorghe Păun este neașteptat: o operație de agregare a indicatorilor, care să satisfacă cele trei deziderate formulate mai sus, pur și simplu nu există. Paradoxul constă deci aici, ca și în cele două paragrafe precedente, în contradicția dintre un rezultat științific și așteptarea intuitivă care l-a precedat.

PARADOXUL INFINIȚILOR MICI

Deși încă în antichitate se știa că diagonala unui pătrat cu latura egală cu unitatea nu poate fi exprimată printr-un raport a două numere întregi (deci printr-un număr rațional), o noțiune de număr mai generală decît aceea de număr ra-

ţional s-a cristalizat, într-o formă riguroasă şi sistematică, abia în secolul trecut. Avem în vedere noţiunea de număr real, elaborată prin eforturile lui Cauchy, Cantor, Dedekind şi ale altor savanţi.

Mulţimea numerelor raţionale, notată de obicei cu Q (probabil de la francezul *quotient*) şi mulţimea R a numerelor reale se află la baza Analizei matematice. Atît Q cît şi R constituie ceea ce în matematică se numeşte un cîmp ordonat arhimedean. Fără pretenţii de rigoare (a se vedea, pentru o versiune mai precisă, capitolul XX din Analiză matematică, vol. II, ediţia a III-a, manual elaborat de un colectiv al catedrei de Analiză matematică a Universităţii din Bucureşti, Editura didactică şi pedagogică, 1980), proprietatea de cîmp revine la posibilitatea a două operaţii, adunare şi înmulţire, care satisfac cîteva deziderate simple (ca asociativitate, comutativitate, distributivitatea înmulţirii faţă de adunare şi alte cîteva). Ordonarea se face în raport cu relaţia „mai mare sau egal". Atributul de arhimedean necesită o explicaţie mai amplă. Este vorba de o proprietate pusă în evidenţă de către Arhimede, o proprietate atît de simplă, încît ar putea să mire chiar faptul că este formulată. Profesorul meu, regretatul academician Miron Nicolescu, obişnuia să spună despre această proprietate că ea exprimă o veche înţelepciune, reflectată în proverbul românesc „Încet, încet, departe ajungi". Axioma lui Arhimede afirmă, într-adevăr, că oricît de mare ar fi un segment a pe dreaptă şi oricît de mic ar fi un alt segment b, vom ajunge, purtînd segmentul b de un număr suficient de ori pe dreaptă, să acoperim în întregime segmentul a. Cu alte cuvinte, pentru orice pereche de numere pozitive există un număr natural al cărui produs cu primul dintre numere întrece pe cel de al doilea. Acest fapt de cunoaştere nu este rezultatul unui raţionament, ci al unui număr considerabil, dar inevitabil limitat, de experienţe (Miron Nicolescu, Analiza matematică, I, Editura tehnică, 1957, p. 117).

Dacă atît Q cît şi R sînt cîmpuri ordonate arhimedeene, există totuşi între ele deosebiri esenţiale. Pentru a ne limita numai la una dintre ele, vom observa că R se află în corespondenţă biunivocă cu mulţimea tuturor punctelor unei drepte, în timp ce Q, parte a lui R, nu poate realiza o astfel de corespondenţă. Cu alte cuvinte, dreapta raţională este găurită, are lacune, în timp ce dreapta reală este completă. Se poate arăta că această completitudine obligă pe R să

fie arhimedean, în timp ce un cîmp ordonat necomplet nu este totdeauna arhimedean. Completitudinea lui R, garanție a succesului geometriei analitice a lui Descartes, nu i-a împiedicat pe matematicieni să se întrebe ce se întîmplă dincolo de R (dacă un atare dincolo există). Răspunsul a fost surprinzător: Există cîmpuri ordonate mai largi decît R (de exemplu, cel al funcțiilor raționale de o variabilă, cu coeficienți reali), dar acestea sînt obligatoriu nearhimedeene. Pătrundem astfel într-o lume în care axioma atît de intuitivă a lui Arhimede este abolită; o lume în care putem găsi elemente (adevărați infiniți mari!) care majorează orice număr natural, ceea ce (datorită proprietății de cîmp ordonat) este echivalent cu existența unor elemente nenule (adevărați infiniți mici!) care sînt majorate, în valoare absolută, de $1/n$, pentru orice număr natural n. Se legitimează astfel, cu o întîrziere de 300 de ani, existența unor ființe aparent imposibile, care stăteau în centrul gîndirii lui Newton și Leibniz, creatorii calculului diferențial și integral. Paradoxul infiniților mici sau mari apare astfel ca rezultat al contaminării cu elemente intuitive arhimedeene (din R) a unui mesaj care străbate la noi dintr-un univers nestandard, de dincolo de R. Primul explorator al acestui univers este matematicianul american Abraham Robinson (*Nonstandard Analysis*. North Holland, Amsterdam, 1966), ale cărui idei au revoluționat concepțiile noastre despre timp. Dar despre aceasta în următorul paragraf.

ANTINOMIA DISCRET-CONTINUU

Concepțiile despre timp, ca și cele despre materie, au fost dominate de antinomia discret-continuu. Într-o reprezentare continuă a timpului, cu ajutorul unei drepte, ne bazăm pe corespondența dintre numere și puncte. Un fapt elementar este cel conform căruia, alegîndu-ne o origine și o unitate de măsură pe dreaptă, fiecărui număr rațional îi corespunde un punct unic determinat. Însă punctele astfel obținute — să le numim puncte raționale — nu epuizează dreapta: rămîn, în orice interval, puncte care nu se pot obține prin această corespondență. O axiomă celebră, numită axioma lui Cantor și Dedekind sau axioma *continuității*, ne asigură de posibilitatea extinderii corespondenței dintre numere și puncte la totalitatea numerelor reale, în așa fel încît *oricare* punct

al dreptei să fie corespondentul unui număr real (unic determinat). Cu alte cuvinte, punctele corespunzătoare numerelor reale *umplu* dreapta (de aici și numele de axioma *continuității)*, în timp ce punctele raționale conduc la o dreaptă care, pe orice porțiune a ei, are găuri.

Este semnificativ că la baza corespondenței dintre numere și puncte se află două fapte cu caracter de axiomă (axioma lui Arhimede și axioma lui Cantor și Dedekind); ele rezumă o experiență omenească milenară, care stă la temelia multor construcții ale științei. Astfel, mecanica se bazează, în modul ei de concepere a parametrului *timp*, tocmai pe corespondența dintre numere și puncte. Reprezentarea continuă a timpului, cu ajutorul unei origini și a unei unități de măsură, satisface multe din dezideratele intuițiilor noastre despre timp. Scurgerea timpului este continuă, ea nu are lacune. Caracterul convențional al alegerii originii și unității de măsură pe dreaptă corespunde caracterului tot atît de convențional al modului în care, la diferite popoare, timpul este măsurat în raport cu anumite date istorice remarcabile, alese ca origine (anul zero!) și în raport cu diferite unități de măsurare a timpului (an, lună, zi etc.). Reprezentarea continuă corespunde intuiției noastre despre infinitul temporal, care acoperă în mod simetric trecutul și viitorul.

Ce se întîmplă însă în infinitul mic temporal? Chiar formularea acestei întrebări nu e posibilă decît într-o reprezentare continuă. Intuim posibilitatea considerării unor momente oricît de apropiate de un anume moment și numai imperfecțiunea simțurilor și aparatelor noastre de măsură ne împiedică să distingem două momente foarte apropiate. Dar în felul în care definim unele concepte de bază ale mecanicii (ca viteza sau accelerația) ne prevalăm a) de posibilitatea considerării unor momente oricît de apropiate de un moment dat și b) de faptul că variabila timp nu trece de la o valoare la alta fără a parcurge toate valorile intermediare. Acestea sînt posibile numai într-o reprezentare continuă a timpului.

Există însă și unele neajunsuri ale reprezentării temporale cu ajutorul continuului real. Unul ar fi discrepanța dintre timp și materie (despre aceasta din urmă, fizica modernă a promovat o reprezentare discontinuă). Un alt dezavantaj se referă la imposibilitatea de a se considera momentul succesiv unui anumit moment, pentru aceasta fiind adecvată o reprezentare discretă cu ajutorul numerelor întregi; aici

se încadrează, de exemplu, numărarea anilor, anii negativi corespunzînd celor dinaintea erei noastre, dar tot atît de bine se încadrează și reprezentarea timpului ca o succesiune de secunde.

Se pot combina cele două reprezentări într-una care să rețină avantaje ale fiecăreia dintre ele? Putem concepe o reprezentare a timpului în care să putem vorbi de momente distincte, oricît de apropiate și, în același timp, succesive? Această împăcare a două deziderate care par să se excludă reciproc devine posibilă în Analiza nestandard creată de A. Robinson. Cadrul acestei reconcilieri dintre discret și continuu îl constituie un cîmp ordonat F mai vast decît cel al numerelor reale (a se vedea paragraful anterior). Aici există numere infinit mici, în sensul că, deși nu sînt nule, sînt inferioare, în modul, oricărui număr real pozitiv. Mai există în F numere finite (adică inferioare, în modul, unui anume număr real pozitiv) și numere infinit de mari (adică superioare, în modul, oricărui număr real). Faptul remarcabil (pentru a cărui demonstrație trimitem pe cititor la p. 375 din vol. 2 al manualului de Analiză matematică menționat în paragraful anterior) care ne permite, în F să transcendem antinomia discret-continuu, este următorul: Orice număr finit din F se reprezintă într-un singur fel ca sumă a unui număr real t cu unul infinit mic. Această sumă reprezintă deci un moment succesiv lui t, deși infinit apropiat de acesta.

Numeroase consecințe decurg de aici, care creează puncte noi de vedere în științele naturii și ale societății, de exemplu în economie.

JOCUL PĂSĂRILOR

Pe o șosea necirculată, doi automobiliști își conduc automobilele cu mare viteză unul către celălalt, pe banda centrală a șoselei. Coliziunea devine inevitabilă... dacă măcar unul dintre automobiliști nu-și deviază vehiculul pe o bandă alăturată. Primul care o va face este decretat învins într-un joc numit „al păsărilor“, probabil datorită obiceiului unor păsări de a se feri abia în ultimul moment din calea vehiculelor care se deplasează cu mare viteză pe șosele. Celălalt, mai nesăbuit, este decretat cîștigătorul, „eroul“ jocului.

Jocul păsărilor este tipic pentru situațiile de amenințare reciprocă pe care le întîlnim nu numai la cîini și la pisici,

dar din păcate şi la oameni şi chiar la unele grupuri sociale. Mai grav este faptul că astfel de situaţii apar şi între unele state, care se ameninţă reciproc, sugerînd fiecare celuilalt posibilitatea de a utiliza împotriva sa arme dintre cele mai teribile.

O examinare mai atentă a jocului păsărilor dezvăluie structura sa strategică. Fiecare dintre cei doi jucători dispune de două strategii, între care are de ales: sau să-şi devieze vehiculul pe banda alăturată, sau să-şi continue drumul drept înainte, în direcţia vehiculului care vine spre el. Prima strategie este mai înţeleaptă, deoarece protejează nu numai viaţa jucătorului în cauză, ci şi pe aceea a celuilalt jucător; ea reflectă deci o atitudine cooperativă, venind în intîmpinarea intereselor ambilor jucători de a-şi salva viaţa. Dar această atitudine cooperativă comportă riscul pierderii jocului. Cealaltă strategie, care constă în a merge la cîştig cu orice preţ, chiar cu riscul pierderii vieţii, reflectă evident o atitudine necooperativă, deoarece nesocoteşte vieţile ambilor jucători.

Este oare necesar ca alegerea uneia dintre cele două strategii să se producă încă înainte de începerea jocului, sau decizia poate fi lăsată pentru un moment ulterior începerii jocului? Aici intră în discuţie diferiţi parametri, cum ar fi lungimea parcursului de desfăşurare a cursei, viteza automobilului şi prezenţa de spirit a jucătorului. De fapt, viteza mare este prevăzută chiar în regulamentul jocului, nici unul dintre jucători nu are răgazul de a observa intenţia celuilalt jucător; deci este recomandabil, dacă nu chiar necesar, ca alegerea strategiei să preceadă începerea jocului. Dacă, însă, fiecare jucător este liber să aleagă o strategie sau alta, el nu poate prevedea rezultatul alegerii sale, deoarece acest rezultat depinde şi de alegerea pe care o face celălalt jucător. Apar patru posibilităţi: 1) jucătorii cooperează, stabilind în prealabil să-şi devieze vehiculele în acelaşi moment; 2) ambii jucători adoptă o strategie necooperativă, care are ca rezultat coliziunea; 3) primul jucător adoptă o atitudine cooperativă, hotărînd să-şi devieze vehiculul, dar cel de al doilea nu o face şi este declarat cîştigător; 4) o situaţie similară celei precedente, însă cu schimbarea rolurilor.

Este uşor de văzut — şi acest fapt este confirmat de teoria matematică a jocurilor, iniţiată de J. Von Neumann şi O. Morgenstern (*Theory of Games and Economic Behavior*, Princeton Univ. Press, 1944) — că, dintre cele patru rezul-

tate posibile, cel mai avantajos este primul, deci cea mai bună strategie este, pentru ambii jucători, cea cooperativă. Într-adevăr, în acest caz pierderile sînt minime pentru ambii jucători, nici unul dintre ei necîștigînd pe seama celuilalt, ca în situațiile 3 și 4, sau distrugîndu-se reciproc, ca în situația 2.

Se impune acum o observație. Dacă cea mai rațională strategie se soldează totuși cu pierderi de ambele părți, atunci și mai rațional ar fi fost ca jocul să nici nu înceapă. Dacă totuși jocul a început și nu mai poate fi evitat, se constată că fiecare dintre cele patru rezultate posibile creează o solidaritate între jucători, în sensul că situația fiecăruia dintre ei devine posibilă datorită unui sprijin (în cazurile 3 și 4), unei complicități (în cazul 2) sau înțelegeri (în cazul 1) din partea celuilalt. Într-adevăr, în cazul 2 este vorba de o complicitate în nesăbuință, iar în cazurile 3 și 4 unul dintre jucători cîștigă, dar el se poate bucura de acest cîștig datorită faptului că viața sa a fost protejată de către jucătorul care pierde. Fiecare depinde de celălalt. Supraviețuirea unuia nu mai este posibilă fără supraviețuirea celuilalt. Trecînd la aspectul psihologic și moral, constatăm că, exceptînd cazul 2, cel care pierde se află în cîștig moral, pentru că a salvat două vieți, iar cel care cîștigă pierde, datorită conștiinței sale vinovate. Sîntem deci în prezența unei antinomii între cîștig și pierdere.

În descrierea clasică a jocului păsărilor se vorbește și despre un public care aplaudă pe cîștigător. Între timp însă, automobilele au devenit mai multe și mai încăpătoare. Spectatorii au luat loc în ele. Nu mai are cine aplauda. Sîntem prinși cu toții într-un joc al cărui deznodămînt depinde de noi toți.

PREȚUL SUSPICIUNII

Legenda spune că stăpînul unei închisori în care se aflau doi deținuți — izolați fiecare în cîte o celulă — a chemat la el pe unul dintre deținuți, oferindu-i libertatea și o sumă importantă de bani dacă-și va mărturisi vinovăția cu cel puțin o zi înaintea celuilalt deținut, urmînd ca acesta din urmă să fie spînzurat. „Ce se întîmplă însă dacă amîndoi ne mărturisim vinovăția în aceeași zi?" întreabă deținutul pe stăpînul închisorii. „Veți rămîne amîndoi în viață, dar veți sta zece ani la închisoare" răspunse stăpînul închisorii. „Dar dacă nici

unul dintre noi nu va depune mărturia cerută?" „Atunci veţi fi amîndoi puşi în libertate, dar nu veţi primi nici o recompensă bănească. Dar ce siguranţă ai că celălalt nu se va grăbi să mărturisească şi să-şi ia mai repede banii? Acum du-te în celula ta şi gîndeşte-te pînă mîine asupra răspunsului". O discuţie similară a avut loc între stăpînul închisorii şi celălalt deţinut.

În ce constă dilema în faţa căreia se află fiecare dintre cei doi deţinuţi? Ea constă în a alege între două strategii, fiecare cu riscurile şi cu speranţele ei: să taci, abţinîndu-te de la orice mărturie, sau să accepţi să depui mărturie de vinovăţie. Cele patru rezultate posibile, obţinute prin combinarea fiecărei strategii a unuia dintre deţinuţi cu fiecare strategie a celuilalt sînt următoarele: (1) ambii deţinuţi tac, obţinînd astfel libertatea, dar neprimind nici o sumă de bani; (2) unul tace, dar celălalt depune mărturie, obţinînd astfel atît libertatea cît şi recompensa bănească, în timp ce colegul său este trimis la spînzurătoare; (3) situaţia precedentă, cu inversarea rolurilor; (4) cei doi deţinuţi dau dovadă de spirit practic şi depun mărturie în aceeaşi zi (ziua imediat următoare discuţiei cu stăpînul închisorii), salvîndu-şi astfel viaţa, dar rămînînd în închisoare zece ani.

Este important, pentru înţelegerea dilemei pe care o trăiesc cei doi deţinuţi, faptul că ei nu pot comunica, pentru a-şi coordona deciziile. Acest fapt îşi pune amprenta pe întreaga lor comportare. Dar mai este un factor care intervine decisiv; încrederea reciprocă. Dacă ei ar putea comunica şi ar avea încredere unul în celălalt, este foarte probabil că ar conveni să tacă amîndoi, salvîndu-şi astfel nu numai viaţa ci şi libertatea (rezultatul 1).

Însă deţinuţii nu pot comunica. Dacă ei totuşi manifestă înţelepciune şi dacă fiecare dintre ei are încredere în bunele intenţii şi înţelepciunea celuilalt, atunci este foarte probabil că vor alege calea tăcerii. Dacă însă ei sînt stăpîniţi de raţiune, dacă fiecare dintre ei are încredere în înţelepciunea celuilalt, dar nu şi în sinceritatea sa, atunci este foarte probabil că se vor grăbi amîndoi să-şi mărturisească vinovăţia în prima zi.

Faţă de cele discutate mai sus, pot interveni unele complicaţii. Mai întîi, se pune problema măsurii în care fiecare dintre cei doi deţinuţi îşi construieşte o imagine corectă a atitudinii celuilalt şi a modului în care propria sa atitudine este imaginată de către celălalt. Apoi, sînt posibile asimetrii,

atît în ceea ce privește atitudinile și strategiile adoptate (este posibil ca numai unul dintre ei să aibă încredere în celălalt) cît și în ceea ce privește modul în care fiecare dintre ei își reprezintă atitudinea celuilalt.

Interesul acestei celebre „dileme a deținuților" (the prisoner's dilemma) stă în capacitatea ei de a modela situații importante existente atît în relațiile personale cît și în cele dintre state. Dar această modelare are loc nu la nivelul datelor concrete ale dilemei, ci la cel al semnificațiilor pe care ea le degajă. Teoria clasică a jocurilor recomandă drept cea mai rațională strategie pe aceea a mărturiei imediate de vinovăție, singura care duce în mod sigur la propria supraviețuire. Aceasta nu este însă o strategie cooperativă, ea putînd duce la sacrificarea celuilalt deținut. Raționalitatea strategiei este condiționată de caracterul ei egoist, de suspiciune. Dar aceasta este drama oricărei strategii adoptate în condiții de neîncredere reciprocă. Controlul și limitarea armelor sînt tipice pentru această raționalitate în condiții de neîncredere. Spre deosebire de jocul păsărilor, unde strategia cea mai rațională era cea cooperativă, în cel de față garanția de supraviețuire vine în conflict cu spiritul cooperativ. Ia naștere o antinomie avînd ca termeni raționalitatea și spiritul necooperativ. Acesta este prețul suspiciunii. Limitarea armamentelor și apoi dezarmarea, în condiții de încredere reciprocă, ar fi deosebit de profitabile pentru toate părțile, deoarece ar conduce la o reducere considerabilă a cheltuielilor militare. În condiții de suspiciune însă, posibilitatea ca una din părți să încerce să le păcălească pe celelalte nu poate fi subapreciată; ea ar putea conduce la un rezultat de tipul 2 sau 3 în dilema deținuților.

Iată de ce orice inițiativă de reducere a cheltuielilor militare constituie un act de curaj și înțelepciune.

TESTUL SURPRIZĂ

După cum se știe, pe parcursul unui semestru studenții sînt supuși la unele teste, de natură a-i stimula să se pregătească ritmic și pentru a le da posibilitatea să-și verifice cunoștințele. Cadrele didactice îi pot astfel urmări și aprecia de-a lungul unei perioade mai mari, înlăturîndu-se greșelile care pot rezulta dintr-o apreciere făcută exclusiv pe baza unui

examen final. Însă, dincolo de avantaje, aceste teste sînt pîndite de unele primejdii. Obsedaţi de testul care se apropie, unii studenţi neglijează pregătirea la celelalte discipline, producîndu-se astfel o tulburare a procesului de învăţămînt.

Aşa a apărut dilema *test surpriză — test anunţat*. Fiecare dintre aceste două tipuri de test prezintă avantaje şi dezavantaje. Ele ne evocă o dificultate pusă în evidenţă în urmă cu peste treizeci de ani şi care a dat naştere la speculaţii dintre cele mai bizare (o sinteză a acestor discuţii se găseşte la G.C. Nerlich, *Unexpected examinations and unprovable statements*, în revista „Mind" no. 70, 1961, p. 503—513). Iată despre ce este vorba.

Un profesor îşi anunţă studenţii că vor fi supuşi, în primul semestru, la un test surprinză (de fapt, în momentul anunţului data testului era deja fixată, într-o anume zi din luna noiembrie). Un student însă îl interpelează imediat pe profesor, atrăgîndu-i atenţia că, în afară de cazul în care profesorul are de gînd să încalce termenii propriului său anunţ, testul în discuţie nu este posibil. Într-adevăr, observă studentul, să presupunem că asimilăm semestrul cu zilele unei săptămîni (aceasta, numai pentru a evita folosirea unei notaţii speciale). Dacă testul nu a fost dat pînă vineri seara, va fi clar că a doua zi, sîmbătă, testul devine inevitabil... deci nu mai este un test surpriză. Aşadar, testul nu poate fi dat mai tîrziu de vineri. Însă atunci, dacă testul nu este dat pînă joi inclusiv, joi seara apare evident că testul a devenit inevitabil pentru a doua zi, vineri.... fiind astfel din nou încălcată condiţia de test surpriză. Rezultă că, pentru a nu încălca această condiţie, testul trebuie dat nu mai tîrziu de joi. Însă, printr-un raţionament analog, relativ la seara de miercuri, apoi la cea de marţi şi, apoi, la aceea de luni, constatăm că nici joi, nici miercuri, nici marţi, nici luni nu este posibil un test surpriză. Ceilalţi studenţi, s-au asociat imediat la argumentele colegului lor. Însă replica profesorului veni prompt: „Şi dacă totuşi testul va fi dat joi?"

Ceea ce atrage atenţia de la început este faptul că studenţii sînt *anunţaţi* că vor fi supuşi unui test *surpriză*. *Anunţarea* atenuează *surpriza*. De fapt, un test complet neanunţat nici nu poate exista, deoarece măcar cu cîteva minute înainte ca el să înceapă trebuie să fie anunţat. Cît de mult se poate dilata acest interval dintre momentul anunţării şi momentul începerii efective a testului, pentru ca acesta din urmă să

fie considerat o surpriză? De obicei, prin *test anunţat* se înţelege un test a cărui dată calendaristică este stabilită, dacă nu de la începutul semestrului, cel puţin cu cîteva săptămîni înainte ca el să aibă loc. În aceste condiţii, un test despre care se află abia în ajunul zilei în care el va fi dat îşi păstrează, în mare măsură, caracterul de test venit pe neaşteptate. Însă această dificultate poate fi depăşită dacă, în dialogul profesorului cu studenţii săi, expresia *test surpriză* este înlocuită cu *test despre care se află abia în ziua în care el va fi dat*. În acest fel, argumentul studentului nu numai că rămîne valabil, dar cîştigă în rigoare. Fiecare zi se dovedeşte improprie pentru testul în discuţie.

Şi totuşi, profesorul are dreptate. Mai mult decît atît, testul la care-i va supune pe studenţi într-o anumită zi din luna noiembrie va fi un test cu totul neaşteptat. Acest test nu va putea fi prevăzut nici cu o zi, nici cu zece, nici cu treizeci de zile înainte ca el să aibă loc. Într-adevăr, raţionamentul pe care studenţii îl propun profesorului arată că ei sînt convinşi că toate zilele sînt egal de improprii pentru un test surpriză. În aceste condiţii, ei nu se mai aşteaptă, în nici una din zile, să fie supuşi unui atare test. Se creează astfel o nedeterminare de ordinul al doilea, pe care profesorul nu ezită să o folosească. În oricare zi va fi dat, testul va veni împotriva aşteptărilor studenţilor, deci va avea toate atributele psihologice ale surprizei. Surpriza intră aici în relaţie antinomică cu negaţia ei. Nu face excepţie de la această situaţie nici măcar ultima zi a semestrului.

La unii autori (vezi, de exemplu, Martin Gardner, *A new paradox and variations on it, about a man condemned to be hanged*, în „Scientific American" no. 208, 1963, p. 144—154) apar alte versiuni ale problemei de mai sus. De fapt, cu situaţii de tipul discutat ne întîlnim mult mai frecvent decît ar putea să pară la prima vedere.

JOCUL FĂRĂ SFÎRŞIT

Două persoane se angajează într-un joc lingvistic constînd în înlocuirea fiecărei afirmaţii prin negaţia ei. Aceasta înseamnă că atunci cînd unul spune *da* celălalt înţelege *nu* şi invers; cînd primul spune *Sînt de acord* celălalt înţelege *Nu sînt de acord*, iar cînd acesta din urmă îi răspunde *Te iubesc*

primul înțelege *Te urăsc.* Este deci vorba de un joc al răsturnărilor de sensuri.

La copiii care articulează primele silabe, funcția ludică a limbajului se dezvoltă în mod spontan. Pe măsură ce copilul crește, el se orientează spre jocurile lingvistice bazate pe anumite convenții. Jocul spontan este practicat de copil de obicei de unul singur, în timp ce jocul convențional presupune în general un partener (nu neapărat uman). Practicarea — conștientă sau nu — a jocurilor lingvistice se află în strînsă legătură cu funcția de disimulare a limbajului, în cadrul căreia sînt puse în mișcare diferite coduri confidențiale și sînt manipulate sursele de nedeterminare ale limbajului (ambiguitate, probabilitate, generalitate, imprecizie, deschidere, variabilitate, incoerență, lipsă de coeziune, antinomie, caracter inefabil, ignoranță, mister etc.), surse care, la rîndul lor, ne pot manipula și ele pe noi.

Să revenim la jocul răsturnărilor de sensuri. Să presupunem că, la un moment dat, unul dintre jucători spune: *Să oprim jocul!* Ezitarea în fața căreia se va afla celălalt jucător este evidentă: dacă mesajul este interpretat după regula jocului, el este decodat prin *Să continuăm jocul;* dacă însă mesajul este considerat în afara jocului, deci cu referire la joc din afara acestuia, atunci el va fi interpretat *ad litteram.* S-ar putea crede că o ieșire din această dificultate se obține prin lansarea, de către unul din jucători, a mesajului *Să continuăm jocul*, pe care celălalt jucător îl va interpreta prin *Să oprim jocul*, deci jocul va lua astfel sfîrșit. Însă și în acest caz apare o dilemă de aceeași natură ca aceea din cazul precedent, deoarece jucătorii nu dispun de un criteriu pe baza căruia să decidă dacă mesajul în cauză face parte din joc sau este un metamesaj, deci un mesaj despre joc, emis din afara jocului.

Cum se poate ieși din această dilemă? Prin regulile sale interne, jocul nu ne oferă nici o șansă în această privință. Este nevoie de o convenție asupra jocului, deci de o convenție asupra unei alte convenții. Astfel, jucătorii pot conveni, înainte de începerea jocului, ca în cadrul jocului să folosească un anumit cod (de exemplu, limba română) iar pentru comunicări asupra jocului un alt cod (de exemplu, o limbă străină). Mai există și posibilitatea de a fixa o anumită durată de joc, după care de la sine se revine la comunicarea normală. Dacă astfel de soluții sînt plauzibile pentru jocul

atît de rudimentar pe care-l avem în vedere aici, pentru alte jocuri, mai complicate, dar care în viaţa socială intervin, sub forma unor probleme de strategie (atît în microcolective, ca familia sau şcoala, cît şi în relaţiile dintre grupurile sociale mai mari, cum ar fi clasele sociale sau statele naţionale, soluţiile propuse mai sus devin naive, insuficiente sau inoperante. Nici o limbă naturală nu este rezervată exclusiv pentru nevoile metacomunicării; dimpotrivă, orice astfel de limbă îndeplineşte concomitent atît funcţia de comunicare cît şi pe aceea de metacomunicare. Apoi, celor mai multe confruntări care pun probleme de strategie nu li se poate fixa nici o limită în timp (a se vedea, de exemplu, tratativele pentru dezarmare).

Există însă şi o altă soluţie, foarte frecvent folosită: aceea a alegerii unui mediator, a unui arbitru. Soluţia este aplicată totdeauna la jocurile sportive. Ea este aplicată cu succes în psihiatrie, unde rolul de mediator este rezervat medicului psihoterapeutician, care dă bolnavului posibilitatea de a transcende regula propriului său joc, deci de a ieşi din starea de psihoză în care se află implicat şi de a depăşi astfel o dificultate pe care altfel nu ar fi putut-o învinge.

În toate exemplele date, este vorba de un sistem definit prin anumite reguli şi de posibilitatea de a se depăşi aceste reguli ori de cîte ori este cazul. O soluţie, în această privinţă, este intervenţia unui factor din afara sistemului, un mediator care poate fi, după caz, o persoană (un părinte, un profesor, un medic, un frate, un prieten etc.), un grup social (familia, şcoala, organizaţia de tineret, colectivul întreprinderii în care lucrezi) sau o altă instituţie. Intervenţia acestui mediator pune de multe ori capăt unui joc altfel fără sfîrşit.

Este aceasta o soluţie universală? Pot fi rezolvate pe această cale marile probleme cu care se confruntă omenirea? La aceste întrebări ne vom referi în paragraful următor.

REGULI ŞI METAREGULI

Să ne imaginăm o ţară a cărei constituţie garantează dreptul de a supune orice problemă unor dezbateri parlamentare nelimitate. Membrii parlamentului ajung repede la concluzia că, în pofida avantajelor pe care le prezintă, nelimitarea în timp a dezbaterilor este dăunătoare, deoarece face imposibilă luarea unei decizii. Se propune atunci un

amendament cerînd introducerea unei durate limită în dezbaterea oricărei probleme. Însă şi acest amendament cade sub incidenţa regulii care permite o discuţie nelimitată, motiv pentru care el nu poate fi adoptat. Iată un sistem care nu găseşte în el însuşi posibilitatea de a-şi depăşi dificultăţile. Mecanismul său de funcţionare conţine în sine propria sa ineficacitate.

Acest joc fără sfîrşit, discutat (ca şi cel la care ne-am referit în paragraful precedent) de Paul Watzlawick, Janet Helmick Beavin şi Don D. Jackson (*Pragmatics of Human Communication*, Faber and Faber, Londra, 1968, p. 235) este semnificativ pentru multe situaţii care pot să apară în viaţa personală sau în cea socială.

Cum se poate sparge cercul vicios din exemplul de mai sus? Fie recurgîndu-se la un arbitru nesupus restricţiilor sistemului parlamentar (dar există totdeauna un atare arbitru? este de dorit existenţa sa?), fie printr-un act de violenţă, care nu se mulţumeşte cu un simplu amendament, ci care răstoarnă constituţia existentă. Autorii menţionaţi analizează diferite situaţii din domeniul psihiatriei, în care ieşirea dintr-o anumită dificultate, de exemplu, într-o familie supusă unei situaţii conflictuale, se obţine prin intervenţia unui terapeutician care, cu ajutorul unor metareguli, modifică regulile existente în familia respectivă. Dar, chiar prin aceasta, sistemul iniţial, cel al familiei, s-a lărgit, înglobîndu-l şi pe terapeutician. Treptat, terapeuticianul se implică tot mai mult în relaţiile sale cu pacienţii. S-ar părea că în acest fel forţa sa terapeutică se măreşte. Însă, după cum arată autorii menţionaţi mai sus, experienţa multor specialişti a condus la constatarea că, cel puţin în unele cazuri (de exemplu cel al unei familii în care se află un schizofrenic), implicarea prea puternică a mediatorului diminuează capacitatea sa terapeutică. Acesta este, de obicei, momentul în care terapeuticianul simte nevoia să se consulte cu un coleg al său de profesie, care-l ajută să se detaşeze de sistemul în care s-a implicat şi să-şi recapete funcţia de supraveghere şi modificare a regulilor prin metareguli.

Să examinăm acum modul în care actualul sistem mondial reuşeşte să depăşească, prin metareguli adecvate, regulile care nu se dovedesc viabile sau operaţionale. Dispunem de numeroase organizaţii internaţionale (într-un număr mai redus, ele au existat şi înainte de al doilea război mondial),

dintre care cea mai importantă este Organizaţia Naţiunilor Unite. Îndeplinesc ele rolul de mediator, de terapeutician al atitor situaţii bolnave existente azi în lume? Răspunsul este în acelaşi timp afirmativ şi negativ. Este afirmativ, pentru că aceste organizaţii constituie un mijloc esenţial de menţinere şi dezvoltare a dialogului internaţional şi de promovare a metodei tratativelor în rezolvarea litigiilor dintre state. Dar el este negativ, în sensul că acest rol de mediator nu este acela al unui *outsider*, al unui arbitru care se află în afara jocului, deci neimplicat în problemele pe care trebuie să le scoată din impas. Într-adevăr, în raport cu problemele globale cu care este astăzi confruntată omenirea, este greu de acceptat că ar putea exista un *outsider* capabil să elaboreze metareguli pe baza cărora sistemul mondial actual ar putea depăşi propriile sale reguli de funcţionare, pentru a trece la altele, mai rezonabile. Orice organizaţie internaţională este, prin forţa împrejurărilor, alcătuită nu din marţieni, ci din reprezentanţi ai unor grupuri sociale care trăiesc pe planeta noastră, deci aparţin chiar sistemului care se află în criză; această implicare în sistemul bolnav este transferată inevitabil şi reprezentanţilor diferitelor grupuri sociale. Un mediator-terapeutician *din afară* pur şi simplu nu există. Din acest motiv, nu putem pune în analogie problemele globale generate de boli ale structurii sociale a societăţii cu problemele personale sau de microgrup generate de unele boli psihice (pentru acestea din urmă, posibilitatea mediatorului plasat în afara jocului este esenţială). Lumea contemporană trebuie să se resemneze cu situaţia ei autoreferenţială, ea trebuie să înveţe să fie propriul ei terapeutician. Ieşirea din actualul sistem internaţional, din actuala „regulă de joc“ nu poate fi realizată decît printr-o implicare cît mai profundă şi a tuturor în problemele sistemului.

Exemplul cu care am început paragraful de faţă şi care se vrea edificator în raport cu necesitatea depăşirii oricăror reguli prin metareguli adecvate, ar putea să pară un simplu exerciţiu intelectual dacă, din păcate, n-ar modela numeroase situaţii reale din domeniul relaţiilor internaţionale. Iată, în acest sens, o situaţie evocată de Charles E. Osgood (*Reciprocal Initiative*, în James Roosvelt ed., „The Liberal Papers“, Quadrangle Books, Chicago, 1962, p. 172): Unii conducători politici şi militari susţin public necesitatea înarmării pînă la nivelul care-ţi asigură primul loc în cursa înarmărilor. Continuăm astfel să vorbim despre pace, destindere şi

securitate într-o lume împărțită din ce în ce mai mult în tabere care sînt gata să se distrugă unele pe altele. Din păcate, această politică de distrugere reciprocă nu comportă nici o clauză care să permită propria ei anihilare (tot așa cum constituția țării imaginare la care ne-am referit nu conținea nici o clauză permițînd anihilarea posibilității de dezbatere nelimitată).

Au trecut mai mult de 20 de ani de cînd Ch. E. Osgood a dat acest exemplu; din nefericire el nu numai că nu s-a perimat, dar a devenit mai actual ca oricînd.

Dar nu cumva organizațiile internaționale pot fi un terapeutician *din afară* în cazul conflictelor locale? Desigur, în acest caz, ele au o șansă mai bună, după cum s-a și văzut într-un număr de cazuri. Poate că acesta este unul din motivele pentru care un al treilea război mondial a fost evitat pînă acum cu prețul a sute de războaie așa-zise „mai mici". Dar toate investigațiile confirmă faptul că războaieemici manifestă o tendință tot mai puternică de a se tranlsforma într-unul mare. Deci, pentru a evita o conflagrație mondială trebuie să punem capăt și războaielor mai puțin mari, oricărui fel de recurgere la forță în rezolvarea problemelor internaționale. Este comanda socială supremă a unei lumi care devine din ce în ce mai mică.

PRINCIPIUL TERȚULUI ACCEPTAT

Dacă paradoxurile logice au apărut ca o contestare a principiului necontradicției, un alt principiu al logicii clasice — principiul terțului exclus — s-a dovedit de asemenea vulnerabil, devenind, în secolul nostru, obiectul unor contestații deosebit de vehemente.

Faimosul principiu al terțului exclus („orice propoziție este adevărată sau falsă; a treia posibilitate nu există") este afirmat pentru prima oară în secolul al șaselea înaintea erei noastre, prin Parmenide (Nicolas Bourbaki, *Éléments d'histoire des mathématiques*, Hermann, Paris, 1969, p. 11; corectăm astfel *Dicționarul de filozofie*, Editura politică, 1978, p. 702, unde principiul este atribuit lui Aristotel, deci datat cu aproximativ 200 de ani mai tîrziu). Tot din acea perioadă provin primele demonstrații prin reducere la absurd; au rămas celebre în acest sens considerațiile lui Zenon din Eleea (secolul al cincilea înaintea erei noastre), dar exem-

plul cel mai frapant este cel al demonstrării iraţionalităţii rădăcinii pătrate a lui doi, demonstraţie la care se referă frecvent Aristotel. Faptul că raţionamentele prin reducere la absurd au la bază principiul terţului exclus este accesibil astăzi oricărui elev de liceu.

Timp de peste două mii de ani, ştiinţa s-a supus acestei logici binare. Spre sfîrşitul secolului trecut şi începutul secolului nostru apar însă, din direcţii foarte diferite, tendinţe de contestare a gîndirii binare şi de înlocuire a ei cu o alta, mai fină. Nu vom parcurge evenimentele în ordinea lor cronologică, ci vom căuta să le organizăm într-un mod care le dezvăluie semnificaţiile cele mai importante.

Sînt 60 de ani de cînd logicianul polonez Jan Lukasiewicz publica un articol de numai două pagini, intitulat: „Asupra logicii cu trei valori"; cele trei valori erau adevărul, falsul şi posibilul (sau îndoielnicul). Ideea de a adăuga o a treia valoare la cele două cunoscute, adevărul şi falsul, ar putea fi interpretată ca un ecou îndepărtat la o observaţie a lui Aristotel privind statutul propoziţiilor care anunţă acţiuni viitoare. Unei propoziţii ca *Mîine va avea loc o bătălie navală* nu-i putem atribui valoarea de adevărat sau de fals fără a angaja într-un mod abuziv viitorul. Singura soluţie rezonabilă este de a-i atribui o a treia valoare, neutră. („Logique et connaissance scientifique", volume publié sous la direction de Jean Piaget, Encyclopédie de la Pléiade, Gallimard, Paris, 1967, p. 263.) Lukasiewicz arăta ce formă iau, în această logică, principiile de identitate şi de implicaţie, definiţiile negaţiei, conjuncţiei şi disjuncţiei logice. Cuvintele cu care se încheia acest articol capătă azi o rezonanţă deosebită: „Autorul este de părere că logica cu trei valori are înainte de toate o importanţă teoretică, fiind un exemplu de logică nearistoteliană. Dacă o atare logică are cumva şi o importanţă practică, aceasta se va vedea abia atunci cînd fenomenele logice, în special cele din ştiinţele deductive, vor fi examinate cu atenţie şi atunci cînd consecinţele filozofiei nedeterministe, care este de fapt substratul metafizic al noii logici, vor putea fi comparate cu datele experienţei" (Jan Lukasiewicz, *Selected Works*, editor L. Borkowski, North-Holland, Amsterdam-Polish Scientific Publishers, Warszawa, 1970, p. 88).

În aproximativ treizeci de ani, avea să vină răspunsul: Logicile cu trei sau mai multe valori conduc la modele de o deosebită relevanţă în unele probleme tehnice privind dife-

rite tipuri de mecanisme automate. O contribuţie esenţială în acest domeniu, în deceniile al şaselea şi al şaptelea ale secolului nostru, aparţine şcolii româneşti de teoria algebrică a mecanismelor automate, condusă de Gr. C. Moisil. Marele nostru matematician a făcut, pentru logicile lui Lukasiewicz (aceasta se întîmpla încă în deceniile al patrulea şi al cincilea), ceea ce Boole făcuse pentru logica clasică: a construit modelul lor algebric, concretizat în ceea ce Moisil numea *algebre Lukasiewicz*. Derutantă denumire, preluată de mai toţi cercetătorii. Măcar acum, cînd celebritatea acestor algebre este asigurată, ele formînd obiectul unei secţiuni speciale în revista internaţională de referate „Mathematical Reviews," este momentul să amintim că algebrele Lukasiewicz nu au fost introduse de către cel care le poartă numele, ci de către Gr. C. Moisil. Denumirea de *algebre Lukasiewicz-Moisil*, deja folosită în ultima vreme de unii cercetători, se impune să fie generalizată. (O discuţie amplă a logicilor cu trei valori, cu referire şi la contribuţiile româneşti este datorată lui Denise Becchio, *Logique trivalente de Lukasiewicz*, Annales Scientifiques de l'Université de Clermont II, no. 66, Mathématiques, fascicule 16, 1978, p. 33—84.)

Principiul terţului exclus (ca şi principiul dublei negaţii) a fost contestat şi respins şi de logica intuiţionistă dezvoltată de L.E.J. Brouwer şi A. Heyting, în prima jumătate a secolului nostru, dar pentru alte raţiuni decît cele care l-au ghidat pe Lukasiewicz. Acest principiu a fost considerat de intuiţionişti un mod neefectiv de raţionament, atunci cînd se referă la mulţimi infinite. În cadrul logicii intuiţioniste nu este admis infinitul actual, ci numai cel potenţial. De exemplu, nu se poate lucra cu mulţimea *tuturor* numerelor naturale, dar se poţ considera numere naturale oricît de mari. De asemenea, nu sînt admise raţionamentele prin reducere la absurd, tocmai datorită faptului că acestea se sprijină pe principiul terţului exclus.

Intuiţionismul şi-a justificat contestaţiile sale prin nevoia de a conferi adevărurilor ştiinţifice un grad mai mare de efectivitate, deci de a reduce decalajul dintre existenţă şi construcţie. O atare orientare a pregătit ştiinţa pentru faza ei actuală, aflată, ca urmare a revoluţiei aduse de calculatoare, sub semnul celui mai înalt grad de efectivitate care a putut fi definit pînă azi: construcţia algoritmică.

Intuiţionismul (numit aşa, deoarece consideră că întreaga matematică se reduce la aritmetică, aceasta din urmă luîndu-şi noţiunile de bază din experienţa noastră intuitivă) evită paradoxurile teoriei mulţimilor, deoarece respinge infinitul actual şi acceptă (prin respingerea principiului terţului exclus) posibilitatea ca o propoziţie să nu fie nici adevărată, nici falsă. De fapt, intuiţionismul acceptă principiul terţului exclus în cazul particular al mulţimilor finite. Exigenţa de efectivitate pe care o formulează Brouwer revine la interzicerea considerării unor elemente care nu pot fi efectiv indicate.

Constatăm deci dubla legitimare a contestării principiului terţului exclus: una privind necesitatea de a se trece la o gîndire ştiinţifică mai nuanţată, cealaltă decurgînd din cerinţa logică şi socială a unor raţionamente cît mai constructive.

PARADOXUL ELECTRA

Multă vreme, semantica a fost concepută într-un mod simplist, ca o cuplare a unor expresii lingvistice cu anumite fragmente ale realităţii. Cuvîntul *cîine* este asociat animalului „cîine". Inevitabilă, o atare asociere şi-a arătat însă de la început insuficienţa. Un argument interesant în acest sens a fost furnizat de filozofia stoică şi este cunoscut sub numele de *paradoxul Electra*. Întors acasă, Oreste nu este recunoscut de sora sa, Electra, deşi ea ştie că Oreste este fratele ei. Cu alte cuvinte, Electra nu ştie că persoana care se află în faţa ei este Oreste, dar ştie că Oreste este fratele ei. Se poate spune că Electra ştie şi, în acelaşi timp, nu ştie că persoana care se află în faţa ei este fratele ei. Ştie, deoarece în faţa ei se află Oreste, despre care are cunoştinţă că este fratele ei; nu ştie, deoarece nu-şi dă seama că cel care se află în faţa ei este Oreste. Contradicţia provine din faptul că, pe de o parte, *Oreste* este considerat echivalent cu „fratele Electrei", iar pe de altă parte, *Oreste* este considerat prin atributele sale fizice. Stoicii nu s-au mulţumit să constate această contradicţie şi să-i detecteze sursa, ci au indicat şi modalitatea de a depăşi dificultatea, prin introducerea unei a treia entităţi: sensul sau conceptul (stoicii foloseau termenul de *lecton*). Cu alte cuvinte, procesul de semnificare nu este bidimensional, deci alcătuit numai din expresii şi fragmente ale realităţii (în exemplul în discuţie, expresia este cuvîntul *Oreste*, iar

fragmentul de realitate este persoana fizică avînd acest nume), ci tridimensional, a treia dimensiune fiind de natură conceptuală (în cazul de față, reprezentarea mintală a persoanei cu numele de *Oreste).*

Filozofia limbajului, de la scolastica medievală pînă la Frege, Peirce, Russell, Carnap și Church a elaborat și aprofundat îndelung aceste distincții. Unei expresii lingvistice i se asociază deci un sens *(Sinn* la Frege, *intension* la Carnap) și un referent *(Bedeutung* la Frege, *extension* la Carnap). Să observăm că referentul este uneori o mulțime practic infinită de obiecte (referentul lui *cîine* este mulțimea tuturor cîinilor care au existat, există și vor exista), alteori (ca în cazul lui *Oreste)* el este individualizat. Mai trebuie considerată și posibilitatea unui referent vid, cum este cel al expresiei *bucureștean în vîrstă de 300 de ani.* Multe probleme delicate ale științei revin la dileme privind natura vidă sau nevidă, finită sau infinită a extensiunii unui anumit concept. De exemplu, pentru conceptul de „numere prime gemene" (adică numere prime a căror diferență este egală cu doi) nu se știe încă dacă extensiunea sa este sau nu infinită. De asemenea, unii cercetători sînt de părere că semnul literar este lipsit de extensiune, relevantă pentru el fiind numai intensiunea (în sensul lui Carnap).

Forma cea mai elaborată a reprezentării triunghiulare a procesului de semnificare a fost dată de Ch. S. Peirce, nume de care este legată constituirea semioticii ca știință (în a doua jumătate a secolului trecut). Peirce are în vedere nu numai semnul lingvistic, ci orice tip de semn; semnul constă dintr-un *reprezentant* care trimite pe de o parte la un *obiect*, pe de altă parte la un *interpretant*. De exemplu, în paradoxul Electra avem doi reprezentanți diferiți (expresiile *Oreste* și *persoana din fața Electrei*) care, deși trimit la același obiect (persoana lui Oreste), sînt corelați cu interpretanți diferiți (interpretantul lui *Oreste* este „fratele Electrei"), în timp ce *persoana din fața Electrei* are ca interpretant reprezentarea mintală pe care Electra o realizează în raport cu persoana din fața ei. În terminologia lui Carnap, Oreste este cunoscut de Electra din punct de vedere intensional, dar nu este recunoscut extensional.

Triunghiul semiotic al lui Peirce continuă și azi să se afle în centrul atenției cercetătorilor. Rămîn încă multe de descifrat în alcătuirea sa, este încă destul de obscură relația directă dintre obiect și interpretant. Copilăria ne asaltează

cu un mare număr de semne bogate prin extensiunea lor, cărora apoi încercăm, de-a lungul unei vieţi întregi, să le descoperim intensiunea. Oamenii pe care-i cunoaştem se repartizează într-o tipologie foarte bogată, după natura raportului care se stabileşte între cunoaşterea lor intensională şi cea extensională.

Shakespeare este cunoscut de un număr imens de oameni sub aspectul intensiunii, dar nu mai trăieşte nimeni dintre cei care l-au cunoscut în extensiune. Despre multe persoane (vecini de cartier, de exemplu) avem o cunoştinţă în extensiune, dar nu ştim mai nimic sub aspect intensional. Se poate întîmpla ca extensiunea şi intensiunea unui semn să rămînă multă vreme despărţite. Voi relata în acest sens o întîmplare. Urmăresc de vreo 20 de ani cărţile lui Marin Preda, realizînd astfel o destul de bună cunoaştere a sa în intensiune. În acelaşi timp, despre o persoană pe care o vedeam frecvent la un restaurant unde luam masa în anii '70 realizasem o destul de bună cunoaştere în extensiune, observîndu-i multe particularităţi fizice, gesturi, modul de a vorbi şi de a mînca. Abia după mult timp am aflat că persoana respectivă era scriitorul Marin Preda.

O variantă mai complicată a relaţiei dintre intensiune şi extensiune este aceea a actorului. Probabil că aici trebuie distins între actorul de teatru şi cel de film.

O altă situaţie interesantă este aceea a unui semn al cărui reprezentant trimite la alt referent decît cel real, datorită cunoaşterii insuficiente a sensului corespunzător. Iată o întîmplare care a survenit chiar în ziua în care redactam aceste rînduri. Dintr-o relatare publicată în *Luceafărul* (numărul din 22 noiembrie 1980) aflu că un anume Gh. Păun a primit premiul pentru eseu la o consfătuire de la Timişoara, consacrată literaturii de anticipaţie. Un moment m-am gîndit la matematicianul cu acelaşi nume, pe care-l cunosc bine de mai mulţi ani şi cu care colaborez, dar am exclus imediat posibilitatea ca el să fie cel premiat, deoarece îl credeam departe de preocupările consfătuirii de la Timişoara. Mă gîndeam chiar să-i fac o farsă, anunţîndu-l că a primit un premiu. Ulterior însă, am aflat chiar de la matematicianul Gh. Păun că trimisese un eseu „Matematica şi literatura de anticipaţie" care fusese premiat. Informaţia insuficientă de care dispuneam, sub aspect intensional, despre Gh. Păun, a determinat această formă, destul de frecventă de altfel, a paradoxului Electra. Vestea pe care cole-

gul Păun mi-o aducea era şi în acelaşi timp nu era o noutate. Conflictul dintre sens şi referent se rezolvase, dar alte conflicte de acelaşi tip rămîn posibile în continuare.

Posibilitatea ca două semne distincte să aibă aceeaşi componentă referenţială fascinează pe cercetători. Expresii ca *femeie care a îndeplinit funcţia de preşedinte al Statelor Unite* şi *căţel care a scris un program de calculator*, în ciuda intensiunilor lor total diferite, sînt echivalente extensional (deoarece extensiunea lor este vidă). Un exemplu poate mai frapant de conflict între entităţi semiotice cu aceeaşi extensiune este dat de expresiile A = *Planeta care i-a dat pe Newton şi pe Beethoven* şi B = *Planeta pe care s-a efectuat în 1945 primul bombardament atomic*, care, deşi extensional echivalente (corespund aceluiaşi obiect: planeta Pămînt), nu pot fi înlocuite una prin cealaltă într-o aserţiune ca „A are de ce să fie mîndră". Intensiunile lor sînt nu numai diferite, ci şi (pragmatic) contradictorii.

Există şi situaţia inversă, a semnelor cu acelaşi sens, dar cu referent diferit. Aceasta se întîmplă atunci cînd reprezentările noastre nu pot distinge între două obiecte în fapt diferite. După ce vizitasem, în urmă cu vreo zece ani, mai multe oraşe americane, constatasem că în timp ce oraşe ca New York sau San Francisco îmi rămăseseră în amintire cu o personalitate bine conturată, altele, cum ar fi Cleveland şi Detroit, deveneau aproape indiscernabile; imaginile lor se contopeau în una şi aceeaşi, a oraşului american tip.

Se confirma încă o dată ideea lui Peirce, după care semnul este ceva care *pentru cineva* stă în loc de altceva.

PROCEDEUL DIAGONALEI

O variantă celebră a gîndirii neefective o constituie aşa-numitul procedeu al diagonalei, inventat de G. Cantor, creatorul teoriei mulţimilor. Pînă la Cantor, mulţimile infinite erau considerate indiscernabile din punctul de vedere al bogăţiei lor. Cu ajutorul procedeului diagonalei, pe care-l vom descrie în cele ce urmează, s-a putut arăta că există o ierarhie infinită de „grade de infinitate", ierarhie în cadrul căreia infinitatea cea mai săracă este reprezentată de mulţimea numerelor naturale 1, 2, 3, ..., n, ... Pasul cel mai important în obţinerea acestui rezultat l-a constituit faptul de a arăta că mulţimea numerelor cuprinse între

două numere date, de exemplu între 0 și 1, este mai bogată decît mulțimea numerelor naturale, cu alte cuvinte că infinitul continuu este mai bogat decît cel discret. Dar ce înseamnă că două mulțimi A și B sînt la fel de bogate? Înseamnă, după Cantor, că între ele se poate stabili o corespondență prin care fiecărui element din A îi corespunde un element unic în B, la două elemente distincte din A corespund elemente distincte din B și fiecare element din B este corespondentul unui element din A. Dacă mulțimea B, a numerelor cuprinse între 0 și 1, ar fi într-o astfel de corespondență cu mulțimea A a numerelor naturale, ar însemna că elementele din B se pot dispune într-un șir $a_1, a_2, \ldots, a_n, \ldots$, unde notația a_n arată că a_n este acel element din B care este asociat numărului natural n din A. Să admitem, prin reducere la absurd, că o atare situație are loc și să arătăm că ea conduce la o contradicție. Orice număr cuprins între 0 și 1 se poate reprezenta într-un singur mod într-o dezvoltare zecimală esențial infinită. Vom avea astfel $a_1 = 0,\ a_1^1\ a_1^2 \ldots a_1^n \ldots$, $a_2 = 0{,}a_2^1\ a_2^2 \ldots\ a_2^n \ldots$, $\ldots\ a_n = 0,\ a_n^1\ a_n^2 \ldots\ a_n^n \ldots$. Așezînd aceste dezvoltări una sub alta, vom obține un tablou bidimensional, nemărginit în jos și la dreapta, un tablou pe care-l putem asimila cu un pătrat infinit, a cărui diagonală care pornește din vîrful de sus din stînga este reprezentată (făcînd abstracție de cifra inițială zero, aceeași pe fiecare linie) de elementele $a_1^1, a_2^2, a_3^3, \ldots, a_n^n, \ldots$ deci de acele elemente ale tabloului la care indicele coincide cu exponentul. În raport cu această diagonală, să considerăm acum un număr b cuprins între 0 și 1, $b = 0,\ b_1 b_2 \ldots b_n \ldots$ astfel încît b_1 să fie diferit de a_1^1, b_2 să fie diferit de a_2^2, ..., b_n să fie diferit de a_n^n ș.a.m.d. Un atare număr b se poate obține în mai multe feluri, de exemplu, putem conveni ca b_n să fie cu o unitate mai mare decît a_n^n dacă acesta din urmă este inferior lui 9 și să fie egal cu opt dacă $a_n^n = 9$. Este clar că numărul b astfel obținut, deși se află cuprins între 0 și 1, refuză să fie un termen al șirului $\{a_n\}$, deoarece, dacă ar exista un număr natural p astfel încît $b = a_p$, atunci ar trebui ca b_p să coincidă cu a_p^p, în contradicție cu faptul că b_n diferă de a_n^n pentru orice n. Teorema lui Cantor este demonstrată. Mulțimea B nu e la fel de bogată ca mulțimea A; cum însă se poate arăta că orice mulțime infinită — deci și B — conține o mulțime infinită numărabilă (adică la fel de bogată cu A), rezultă că B este mai bogată decît A. Evident, este vorba aici de o convenție, care însă se justifică

pe deplin prin faptul că ea corespunde unei intuiţii unanim acceptate din domeniul mulţimilor finite. Nu este însă greu de observat că existenţa numărului b nu are un caracter efectiv. În primul rînd, însăşi dispunerea într-un şir a elementelor din B este pur ipotetică, nu are un caracter efectiv. În al doilea rînd, la fel de neefectivă, cel puţin din punct de vedere practic dacă nu din principiu, este posibilitatea de a indica, pentru numărul de rang n din B, zecimala de acelaşi rang din reprezentarea numărului respectiv. Astfel, se ştie că, chiar prin folosirea calculatoarelor electronice moderne, nu putem indica, pentru n destul de mare, zecimala de ordinul n a numărului pi.

Numărul b este obţinut cu ajutorul şirului $a_1, a_2, ..., a_n, ...$, dar în acelaşi timp existenţa sa sabotează reprezentarea mulţimii B prin şirul menţionat. Se creează o situaţie antinomică evidentă; plecăm la drum cu o ipoteză care, prin consecinţele ei, se autocontestă.

Procedeul diagonalei a căpătat o largă răspîndire în matematică şi în special în logica matematică şi în studiul fundamentelor matematicii. Prin legăturile sale subtile cu anumite tipuri de paradoxuri, procedeul diagonalei depăşeşte ca semnificaţie domeniul ştiinţelor exacte, devenind relevant pentru înţelegerea multor fenomene implicate în gîndirea creatoare, fie ea ştiinţifică sau artistică.

Din cele discutate mai sus se poate înţelege că procedeul diagonalei se bazează pe o întoarcere specifică a metalimbajului asupra limbajului obiect. Legătura dintre neefectivitate şi paradox nu poate fi neglijată.

GÎNDIREA LUI GÖDEL

Vom urmări gîndirea lui Gödel, a cărei istorie de 50 de ani i-a confirmat semnificaţia revoluţionară. Gödel ne-a arătat că preţul necontradicţiei unui sistem formal este necompletitudinea sa; cu alte cuvinte, cîştigînd în siguranţă şi rigoare, pierdem în cuprindere. Fenomenul care ni se pare cel mai interesant, în cele ce urmează, este modul în care limbajul se întoarce asupra lui însuşi, nu pentru că-şi propune acest lucru, ci tocmai pentru că încearcă să-l evite.

Pentru a formaliza aritmetica, trebuie să punem în evidenţă toate obiectele cu care ea lucrează. Avem mai

întîi variabile numerice x, y, z, ... definite pe mulţimea numerelor naturale sau pe submulţimi ale ei. Avem apoi proprietăţi ale numerelor şi relaţii între ele; le vom nota cu F, G, H, ... sau cu F_1, F_2, F_3, ... Astfel, prin $F(x)$ vom înţelege că numărul x are proprietatea F. Despre F, G, H ... mai putem spune că sînt predicate sau funcţii de ordinul întîi. Proprietăţile acestor funcţii conduc la predicate sau funcţii de ordinul al doilea, iar funcţiile care au ca argument predicate de ordinul al doilea sînt funcţii de ordinul al treilea ş.a.m.d. O operaţie fundamentală este trecerea de la un număr x la succesorul său $x + 1$. Vom nota cu S funcţia care realizează această trecere, deci cu Sx succesorul lui x. Convenim să notăm cu $\bar{1}$ pe $S0$, cu $\bar{2}$ pe $SS0$ ş.a.m.d.; admitem deci că primul număr natural este zero. Folosim, evident, relaţia $=$, negaţia logică $\sim$, implicaţia $\rightarrow$, disjuncţia d şi conjuncţia logică c (din motive tipografice, unele simboluri nu sînt cele uzuale). Mai considerăm cuantificatorul existenţial şi pe cel universal, pentru care folosim notaţiile $(\exists x)$ (există x) şi (x) (pentru orice x). De exemplu, formula $(x)F(x) \rightarrow (\exists y)G(y)$ se citeşte: Dacă orice număr x are proprietatea F, atunci există un număr y cu proprietatea G.

Obiectele introduse sînt suficiente pentru a exprima orice axiomă şi orice regulă de inferenţă din aritmetică.

Formalizarea aritmeticii devine astfel posibilă, în spiritul ideilor lui Russell şi Hilbert. Pasul următor este însă tipic gödelian şi odată cu el apar primii nori la orizontul formalizării. Ideea lui Gödel este aceea de a codifica sistemul formal obţinut mai sus, aşa cum, cu cîteva sute de ani în urmă, Descartes codificase punctele din spaţiu cu ajutorul coordonatelor numerice. Această codificare propusă de Gödel a devenit celebră şi este cunoscută sub numele de *numeraţia Gödel*. Ea constă într-o aritmetizare a sistemului formal al aritmeticii, după cum urmează. Simbolurile logice de bază primesc cifre de la 2 la 8 şi anume: 2 pentru zero, 3 pentru S, 4 pentru $\sim$, 5 pentru $\rightarrow$, 6 pentru paranteza stîngă (, 7 pentru paranteza dreaptă) şi 8 pentru $=$. De aici mai departe folosim numerele prime rămase disponibile. Diferitele puteri întregi pozitive ale lui 11 codifică variabilele individuale. Puterile succesive ale lui 13 codifică predicatele de ordinul întîi. Puterile succesive ale lui 17 corespund predicatelor de ordinul al doilea ş.a.m.d. Pe baza acestei codificări, orice formulă relativă la numere întregi se poate reprezenta sub forma unui şir de numere, asociind fiecărui simbol din for-

mulă numărul care-i corespunde. Astfel, de exemplu, formulei $(x)F_1(x)$, unde prin x s-a notat prima variabilă numerică, iar prin F_1 primul predicat de ordinul întîi, îi corespunde şirul 6, 11, 7, 13, 6, 11, 7. Putem simplifica această corespondenţă, asociind fiecărei formule nu un şir de numere, ci un singur număr. În acest scop, considerăm mai întîi şirul numerelor prime 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17,... Atribuim lui 2 un exponent egal cu primul termen al şirului asociat formulei considerate; lui 3, un exponent egal cu al doilea termen din acelaşi şir; lui 5, un exponent egal cu al treilea termen ş.a.m.d. Facem apoi produsul numerelor astfel obţinute. Rezultă că formulei $(x)F_1(x)$ i se asociază numărul $2^6 \cdot 3^{11} \cdot 5^7 \cdot 7^{13} \cdot 11^6 \cdot 13^{11} \cdot 17^7$, care primeşte numele de *numărul lui Gödel* al formulei. Am indicat astfel un algoritm care asociază fiecărei formule numărul ei Gödel. Mai mult decît atît, considerînd un număr natural la întîmplare, putem determina tot algoritmic dacă el este un număr Gödel şi, în cazul afirmativ, putem găsi această formulă, unic determinată. Această posibilitate rezultă din faptul că orice număr natural admite o descompunere unică în factori primi; în funcţie de valorile exponenţilor cu care apar aceşti factori, decidem răspunsurile la întrebările care se pun. De exemplu, deoarece o paranteză care se deschide trebuie să se şi închidă, prezenţa, la unul din factorii primi, a exponentului 6 asociată cu absenţa exponentului 7 la toţi factorii primi următori ne arată că numărul considerat nu este un număr Gödel.

Numărul Gödel al unui şir de formule va fi obţinut acum din numerele Gödel ale termenilor şirului prin acelaşi procedeu prin care numărul Gödel al unei formule a fost obţinut din numerele asociate simbolurilor care alcătuiesc formula. Deoarece o demonstraţie într-un sistem formal este un şir de formule, rezultă că oricărei demonstraţii îi va corespunde un număr. În acest fel, diferitele enunţuri relative la formalizarea aritmeticii devin enunţuri relative la numere naturale, deci enunţuri care aparţin aritmeticii. Şi astfel, metalimbajul aritmeticii se vede constrîns să se suprapună pe limbajul ei obiect.

Important, în numeraţia Gödel, nu este numai faptul că orice formulă este codificată printr-un număr întreg, ci şi faptul că acest număr individualizează formula respectivă; pornind de la el, putem regăsi formula. Un rol esenţial îl are aici, după cum s-a văzut, ideea folosirii numerelor

prime. Noţiunea de număr prim se dovedeşte încă o dată una dintre cărămizile gîndirii umane. Este greu să ne imaginăm o civilizaţie existentă în univers, care să nu fi intrat în posesia ideii de număr prim.

Să urmărim deci consecinţele codificării propuse de Gödel. Constatăm că enunţurile relative la sistemul formal al aritmeticii pot fi traduse, prin această codificare, în enunţuri relative la numere naturale. Fiecărei clase, relaţii, operaţii cu formule din sistemul formal îi corespunde astfel o clasă, o relaţie, o operaţie cu numere Gödel, deci o formulă care aparţine aritmeticii. O atare formulă are deci o dublă ipostază: una se referă la apartenenţa ei la domeniul aritmeticii, cealaltă o situează drept componentă a metalimbajului acestui domeniu. Această ambiguitate conferă aritmeticii capacitatea de a se referi la ea însăşi. Tot ceea ce urmează este exploatarea acestei situaţii autoreferenţiale.

Să notăm cu $B(x, y)$ faptul că y este numărul Gödel al unei demonstraţii (deci al unei secvenţe finite de formule) în care ultima formulă — fie ea g — are numărul Gödel egal cu x. Fie $f(x, y)$ numărul Gödel al formulei obţinute din g prin înlocuirea cu $\bar{y}$ a fiecărei apariţii a unei variabile individuale particulare z. Se constată că atît B cît şi f sînt funcţii recursive, de unde rezultă că şi suprapunerea $B(f(x, x), y)$ este o funcţie recursivă.

Cel puţin două lucruri foarte importante sînt de menţionat aici. Pe de o parte, toate structurile recursive din aritmetică sînt exprimabile prin mijloacele sistemului formal adoptat, pe de altă parte cele mai multe clase şi funcţii aritmetice care se obţin prin codificarea Gödel sînt primitiv recursive (deci cu atît mai mult recursive). În particular, rezultă că şi suprapunerea considerată — s-o notăm pentru simplitate cu $G(x, y)$ — este atît o formulă a aritmeticii, cît şi o formulă a sistemului ei formal; s-o notăm cu $G_1(x, y)$ în această a doua ipostază a ei. Deoarece negaţia logică şi cuantificatorul existenţial fac parte din mijloacele sistemului formal adoptat, rezultă că şi formula $\sim(\exists y)\, G_1(z, y)$ face parte din acest sistem formal. Să notăm cu i numărul ei Gödel. Înlocuind, în această formulă, pe z prin $\bar{i}$, obţinem formula $\sim(\exists y)\, G_1(\bar{i}, y)$, al cărei număr Gödel îl vom nota cu j.

Am ajuns astfel la o formulă care constituie cheia întregii demonstraţii propuse de Gödel. După cum vom vedea, dacă un sistem formal T ca cel pe care l-am adoptat este consis-

tent, atunci formula al cărei număr Gödel este j nu este demonstrabilă în T. Într-adevăr, să presupunem contrariul. Fie k numărul Gödel al unei demonstrații în T a acestei formule; are deci loc formula $B(j, k)$. Însă avem $j = f(i, i)$, deci are loc formula $G(i, k)$. Însă, cum am mai observat, orice formulă care exprimă o relație recursivă între anumite numere este demonstrabilă în T, deci $G_1(\bar{i}, \bar{k})$ este demonstrabilă în T. Deducem de aici că formula $(\exists y)G_1(\bar{i}, y)$ este demonstrabilă în T, în contradicție cu faptul că negația acestei formule, adică formula cu numărul Gödel egal cu j, este, ca urmare a ipotezei raționamentului nostru prin reducere la absurd, de asemenea demonstrabilă în T. Se contrazice astfel ipoteza consistenței lui T. Deci formula de număr Gödel egal cu j *nu* este demonstrabilă în T.

În continuare, Gödel arată că și negația formulei de număr j este nedemonstrabilă în T. În acest scop, el introduce conceptul de omega-consistență, obținut ca negație a proprietății de omega-inconsistență, definită prin următoarea situație: Sistemul T conține o formulă $m(x)$ pentru care se poate demonstra, în T, că există un x astfel încît $m(x)$ este verificată, dar că, în același timp, negația lui $m(x)$ este demonstrabilă în T atît pentru $x = 0$, cît și pentru $x = \bar{1}$, $x = \bar{2}$, ... Omega-consistența implică consistența, dar reciproca nu este adevărată.

Nu este greu de văzut acum că dacă T este omega-consistent, atunci negația formulei de număr j nu este demonstrabilă în T. Într-adevăr, dacă ar fi demonstrabilă în T, atunci $B(j, k)$ n-ar putea avea loc pentru orice k, deoarece altfel formula de număr j ar fi demonstrabilă în T și T ar fi inconsistent. Deci nu avem $B(j, k)$ pentru nici un k, cu alte cuvinte nu avem $B(f(i, i), k)$ pentru nici un k, ceea ce înseamnă că nu avem nici $G(i, k)$ pentru nici un k. Rezultă că, pentru orice k natural, formula $\sim G_1(\bar{i}, \bar{k})$ este demonstrabilă în T. În particular, formulele $\sim G_1(\bar{i}, 0)$, $\sim (G_1(\bar{i}, \bar{1})$, $\sim G_1(\bar{i}, \bar{2})$,... sînt demonstrabile în T. Însă, deoarece și negația formulei de număr j este demonstrabilă în T, rezultă că T este omega-inconsistent, în contradicție cu ipoteza. Așadar, negația formulei de număr j nu este demonstrabilă în T.

Sintetizînd întreaga discuție, putem spune că T conține o formulă (anume, cea de număr j) care nu este demonstrabilă în T, iar dacă T este omega-consistent, nici negația formulei respective nu este demonstrabilă în T. Pe scurt:

Dacă sistemul T este omega-consistent, atunci T nu poate fi complet.

Dacă, aşa cum rezultă din teorema lui Gödel, lipsa de contradicţie trebuie plătită cu o diminuare a razei de acţiune a formalizării, deci cu existenţa unei propoziţii care, ca şi negaţia ei, nu se poate obţine în cadrul sistemului formal considerat T, o idee care apare în mod spontan este aceea de a adăuga propoziţia în cauză (sau negaţia acesteia) ca o nouă axiomă la sistemul T. S-ar părea că incompletitudinea lui T este astfel înlăturată. Numai că noului sistem, fie el T_1, i se aplică din nou raţionamentul lui Gödel şi astfel apare o propoziţie care depăşeşte posibilităţile lui T_1. În general, adăugarea unor formule noi conduce la următoarea alternativă: sau numerele Gödel ale acestor formule alcătuiesc o mulţime recursivă şi, în acest caz, sistemului obţinut prin această îmbogăţire i se aplică raţionamentul lui Gödel, deci se dovedeşte a fi incomplet de îndată ce este consistent; sau numerele Gödel ale axiomelor sistemului nu formează o mulţime recursivă, dar în acest caz nu există nici un algoritm care să decidă, pentru orice formulă, dacă este sau nu o axiomă. Gödel a arătat că lipsa de contradicţie a sistemului este un fapt recursiv, deci poate fi exprimat în cadrul sistemului. Dar, fapt deosebit de important, *dacă* T *este lipsit de contradicţie, aceasta nu se poate demonstra decît depăşindu-l pe* T. Argumentaţia decurge în modul următor. Deoarece $B(x, y)$ (notaţiile sînt mereu cele de mai înainte) este o funcţie recursivă, ea are un corespondent $b(x, y)$ în T. Să notăm cu A formula al cărei număr Gödel este x şi cu $N(x)$ corespondentul în T al numărului Gödel al negaţiei lui A. Să considerăm acum formula F care corespunde următorului enunţ: Oricare ar fi x, nu există y_1 şi y_2 astfel încît să avem în acelaşi timp $b(x, y_1)$ şi $b(N(x), y_2)$. Formula F exprimă tocmai lipsa de contradicţie a lui T. Vom arăta însă că F nu poate fi demonstrată în T. Într-adevăr, printr-o metodă asemănătoare celeia descrisă anterior, însă dezvoltată nu la nivel metateoretic, ci în interiorul lui T, se demonstrează că din F rezultă că nu există y astfel încît să avem $b(j, y)$. De aici deducem (deoarece $j = f(i, i)$ şi deci $B(j, y) = B(f(i, i), y) = G(i, y)$) că din F se obţine formula — să-i spunem E — care afirmă inexistenţa unui y pentru care să avem $G_1(i, y)$. Dacă deci F ar fi demonstrabilă în T, ar trebui ca E să fie şi ea o teoremă în T. Să ne amintim însă că E este tocmai formula despre care s-a demonstrat, mai înainte, că este

nedemonstrabilă în T, de îndată ce T este consistent. Am ajuns astfel la o contradicție, care arată că F nu este demonstrabilă în T.

Să încercăm acum să recapitulăm și să degajăm esențialul. Prin intermediul codului propus de Gödel, enunțurile relative la numere întregi — să le numim enunțuri de ordinul întîi — devin enunțuri relative la enunțuri de ordinul întîi, deci enunțuri de ordinul al doilea. Prin această duplicitate a numerelor întregi, metalimbajul aritmeticii se suprapune pe limbajul ei obiect și autoreferința este la ea acasă. În aceste condiții, apare firească ideea lui Gödel de a transfera în cadrul aritmeticii faimosul paradox al mincinosului. Operația nu era banală, deoarece analogul gödelian al paradoxului lui Epimenide nu putea fi pur și simplu „Acest enunț de aritmetică este fals", ci „Acest enunț de aritmetică nu are nici o demonstrație". Însă, așa cum învățasem de la Russell și Whitehead și, mai ales, de la Hilbert, o demonstrație este o inferență care are loc în cadrul unui sistem formal bine determinat — care pentru Gödel a fost, inițial, cel din *Principia Mathematica*, dar care putea să fie orice alt sistem care-și propunea scopuri asemănătoare.

Care este deci enunțul aritmetic corespunzător lui „Mint cînd spun că mint?" Acesta este tocmai enunțul pe care l-am notat mai sus cu E și despre care am arătat că, dacă ar fi demonstrabil în T, atunci și negația sa ar fi demonstrabilă în T, sistemul T devenind astfel contradictoriu, întocmai cum din enunțul „Mint cînd spun că mint" rezultă negația sa, încălcîndu-se astfel principiul necontradicției. În ambele cazuri avem de-a face cu o semiantinomie (care de fapt este chiar o antinomie, deoarece și implicația inversă este adevărată). De altfel, caracterul autoreferențial al lui E, întocmai ca al antinomiei mincinosului, era vizibil chiar din modul în care E fusese definit, cu ajutorul suprapunerii $B(f(x, x), y)$. Cele două antinomii au totuși un statut esențial diferit: în timp ce antinomia mincinosului se referă la un enunț care nu este nici adevărat nici fals, enunțul lui Gödel este adevărat, în ciuda faptului că este nedemonstrabil în T. Gödel a pus astfel în evidență posibila neconcordanță dintre *demonstrabil* și *adevărat*.

Iată deci cît de puternic ironică este uneori evoluția științei: Născută din nevoia de a evita dificultăți ca cele rezultînd din antinomia mincinosului, teoria demonstrației și a sistemelor formale se întîlnește tocmai cu această anti-

nomie, care însă, de astă dată, acţionează cu mult mai multă viclenie. S-a spus că teorema lui Gödel este un mărgăritar care ascunde o scoică: demonstraţia teoremei. Într-adevăr, autoreferinţa („bucla lui Gödel" sau „ciudata buclă", cum este uneori numită) nu apare în enunţ, ci în demonstraţie. Antinomia nu mai este împinsă la margine, ca în teoria tipurilor, ci se insinuează în inima procesului demonstrativ.

TIMP ŞI LUMINĂ SUB SEMNUL PARADOXURILOR RELATIVISTE

Născută din paradoxuri, teoria relativităţii a avut la rîndul ei o evoluţie paradoxală; dacă, multă vreme, teoria era înţeleasă numai de cîţiva specialişti, astăzi elementele ei de bază au intrat în manualele şcolare. Un număr imens de cărţi de popularizare prezintă ideile principale ale relativităţii restrînse, din 1905, şi ale relativităţii generale, din 1917. Exemplul l-a dat chiar Einstein, care în 1916 publica, într-o broşură, o expunere simplă, clară şi elementară a teoriei, o expunere care urmăreşte chiar evoluţia ideilor sale, folosind o matematică nu mai complicată decît aceea care se cere la bacalaureat. Numeroşii autori pedanţi de manuale stufoase ar putea lua ca exemplu această cărţulie, pentru modul în care cele mai complicate idei pot fi făcute accesibile şi agreabile, dacă cititorul manifestă interes şi răbdare, iar autorul are talentul necesar pentru a le captiva. Am avut la dispoziţie o versiune franceză a acestei cărţi realizată în 1954, la Gauthier-Villars, de către bunul prieten al lui Einstein, filozoful originar din România, Maurice Solovine. Acesta, (împreună cu fraţii Habicht) a fost printre primii interlocutori cărora Einstein le-a mărturisit ideile sale, în cadrul aşa-numitei Academii Olympia din Berna, unde, în primii ani ai secolului nostru, s-a făurit acel mediu de amatorism ştiinţific şi boemă socialistă care a stimulat atitudinile neconformiste de tipul celeia pe care Einstein avea s-o lanseze lumii în 1905. Elveţia constituia atunci un punct de atracţie pentru spiritele fierbinţi care, ca Einstein, ca Lenin, ca faimosul psiholog Carl Gustav Jung, discipolul lui Freud, sau ca Tristan Tzara, aveau nevoie de liberalismul politic şi cultural al acestei mici ţări.

Desigur, exprimînd o nouă concepţie despre univers, teoria relativităţii a generat o sumedenie de speculaţii filo-

zofice. Aceste speculaţii s-au extins de la opera lui Einstein la viaţa acestuia. De îndată ce un om devine celebru datorită operei sale, viaţa sa devine pentru mulţi o operă nu mai puţin importantă. Fiecare detaliu, fiecare gest, fiecare replică primeşte semnificaţii deosebite, apar nenumărate anecdote în legătură cu conduita sa, cu vorbele sale de spirit. Se poate scrie o carte cu anecdote despre Bernard Shaw, după cum se poate scrie o carte cu anecdote despre Einstein. Fiecare anecdotă circulă în mai multe variante, ca producţiile folclorice. La toate acestea s-a adăugat faptul că Einstein a putut să pară, pentru mulţi dintre profesorii săi, un elev şi un student mediocru. Micile, dar multele eşecuri ale copilăriei şi adolescenţei sale au hrănit iluziile multor părinţi descurajaţi de slabele performanţe la învăţătură ale odraslelor. Simpla relatare a întîmplărilor copilului Albert se încărca astfel, în mod inevitabil, cu efecte anecdotice considerabile, pe care nenumăraţi biografi ai marelui savant le-au exploatat.

Există însă şi un alt mod de a aborda o figură de mărimea lui Einstein. Acela de a reciti opera sa, în semnificaţiile sale fundamentale, aşa cum se desprind ele dintr-o confruntare a acestei opere cu tot ceea ce cunoaşterea umană a acumulat. Ca şi operele de artă, operele ştiinţifice nu sînt, ci devin, ele sînt susceptibile de o infinitate de lecturi, pentru că posibilitatea de a le plasa în noi şi noi serii culturale este nelimitată. Să încercăm deci să vedem ce ne spune azi teoria relativităţii, ce aspecte şi-a dezvăluit, care dintre ele erau mai puţin vizibile sau nu erau deloc vizibile în urmă cu 10, cu 20, cu 30 sau cu 50 de ani.

Dintre rezultatele tehnice ale teoriei relativităţii, vom reţine aici, pentru comentariile care vor urma, numai cîteva fapte. Vom aminti mai întîi proprietatea de constanţă a vitezei luminii (300 000 km/s, deci de 10 000 de ori mai mare decît a mişcării Pămîntului). Viteza luminii nu depinde de viteza sursei care o emite. Dacă pe o navă în mişcare se află un tun care lansează spre noi, aflaţi pe ţărm, un obuz, viteza obuzului va fi percepută mai mare sau mai mică, după cum nava se apropie sau se depărtează de noi. Să înlocuim acum nava cu o stea, iar obuzul cu lumina emisă de această stea. S-ar părea că, întocmai ca în cazul navei şi obuzului, lumina stelei vine spre noi cu o viteză mai mare sau mai mică, după cum steaua se apropie sau se depărtează

de noi. Încă în secolul al XIX-lea, fizicianul american Albert Michelson a fost surprins să constate, într-o experiență devenită celebră (prin care căuta să determine viteza de mișcare a Pămîntului), că razele luminoase care se deplasează în aceeași direcție ca și Pămîntul au aceeași viteză ca și cele care se deplasează în sensul opus. Explicația acestui fapt avea să fie dată de teoria relativității, teorie care are ca termen principal de referință viteza luminii.

Cea mai simplă ecuație einsteiniană afirmă că energia care sălășluiește într-un corp este considerabil mai mare decît masa acelui corp, obținîndu-se din aceasta din urmă prin multiplicare cu pătratul vitezei luminii. Aici se ascunde secretul puterilor care zac în atom, puteri care aveau să fie descătușate mult după apariția teoriei lui Einstein. Echivalența dintre masă și energie face ca lumina să aibă masă, în consecință razele de lumină se curbează cînd întîlnesc un obiect. Teoria lui Einstein ne mai spune că, atunci cînd viteza unui obiect crește, masa obiectului crește și ea, tinzînd la infinit cînd viteza obiectului se apropie de viteza luminii, aceasta din urmă fiind cea mai mare viteză care se realizează în natură. Tot ca urmare a creșterii vitezei, lungimea obiectului scade, iar timpul pe acest obiect se scurge mai încet. Mai precis, aceasta înseamnă că un ceas care se deplasează în spațiu cu o viteză mult mai mare decît aceea a unui ceas situat pe Pămînt va înregistra mai încet scurgerea timpului.

Desigur, ar putea să apară mirarea că fenomene atît de pregnante nu au fost observate anterior. Explicația se află în faptul că modificări sensibile în percepția timpului și în creșterea masei apar numai la viteze foarte mari, care în general ies din raza noastră de observație. Totuși, pînă în momentul de față s-au acumulat vreo 12 confirmări experimentale ale teoriei relativității, iar progresele realizate în domeniul călătoriilor interplanetare vor oferi noi posibilități în această privință.

Un prim aspect paradoxal al teoriei lui Einstein îl aflăm tocmai în această contrazicere brutală a intuiției comune. Desigur, Einstein nu este primul care propune adevăruri ce se răzvrătesc împotriva obișnuințelor noastre senzoriale și perceptive; întreaga matematică a infinitului abundă în proprietăți paradoxale. Din acest punct de vedere, Einstein îl continuă pe Georg Cantor, creatorul teoriei mulțimilor, și pe Bertrand Russell, cu celebra sa concepție asupra antino-

miilor teoriei mulţimilor. După cum, în ordinea de idei dezvoltată de aceşti trei mari gînditori, îl putem plasa pe Abraham Robinson, care în 1960 a lansat lumii ştiinţifice una dintre cele mai uimitoare provocări, cunoscută azi sub numele de Analiza nestandard. Două mii de ani, ştiinţa s-a hrănit cu observaţia lui Arhimede, conform căreia un număr pozitiv oricît de mic poate depăşi, prin multiplicare cu un număr natural convenabil ales, un număr dat, oricît de mare. Este aici, după cum s-a mai observat, o exprimare riguroasă a binecunoscutului proverb „Încet, încet, departe ajungi". Nimeni nu a putut demonstra această proprietate, dar abolirea ei ar fi dus la acceptarea unor situaţii net antiintuitive, cum ar fi existenţa unui număr pozitiv inferior fiecărui termen al unui şir tinzînd descrescător la zero (aşa-numitul infinit mic al lui Leibniz) şi existenţa unui număr pozitiv superior fiecărui termen al unui şir tinzînd către plus infinit (aşa-numitul infinit mare al lui Leibniz). Robinson a fost singurul care a avut suficientă răbdare, curiozitate şi forţă de analiză, pentru a pătrunde adînc în aceste universuri nearhimedeene. Rezultatele obţinute se folosesc în economie şi în alte discipline umanist-sociale, fapt care arată că universurile imaginare ale savanţilor se află într-o subtilă legătură cu realităţile care cad direct sub simţurile noastre. De altfel, ideile lui Robinson au pus într-o nouă lumină antinomia discret-continuu a reprezentărilor noastre temporale, aşa cum rezultă din cercetările lui H. Jerome Keisler de la Universitatea Wisconsin (S.U.A.). Însă, în timp ce matematica lucrează cu astfel de entităţi şi universuri imaginare, care scapă profanului, gîndirea fizică a lui Einstein are în vedere experienţa noastră spaţio-temporală cotidiană. Prin Einstein este relevat un nou aspect al infinitului fizic, constînd în comportarea asimptotică a maselor şi timpului, în dependenţa lor de viteză, în vecinătatea vitezei luminii. Ca şi Cantor, Einstein dă seama despre infinitul mare, dar în timp ce la Cantor şi Russell infinitul mare se organizează într-o ierarhie nesfîrşită de tipuri, cuprinzînd mulţimi de un ordin de bogăţie din ce în ce mai mare, infinitul mare al lui Einstein este de natură fizică şi asimptotică şi afectează în primul rînd masa corpurilor.

Ultimele două decenii au fost marcate, între altele, de desprinderea omului de planeta noastră prin lansarea sa în Cosmos. Dar de fapt, primul om care a reuşit să-şi depăşească condiţia de locuitor al Terrei a fost Einstein. El e primul

care ne-a relatat, mult înainte de Gagarin și cu o perspectivă cosmică mult mai amplă, spectacolul universului; ori de cîte ori civilizația noastră va dori să trimită cîteva mesaje esențiale către alte civilizații din univers, dintre aceste mesaje nu va putea lipsi informația despre locul nostru în univers, așa cum rezultă ea din teoria relativității. De altfel, prin teoria relativității generalizate, din 1917, Einstein pune bazele științifice ale cosmologiei. Ni se pare de aceea pe deplin îndreptățită imaginea boltei cerești, cu un anunț înfipt în punctul reprezentat de Terra, anunț relatînd laconic faptul că aici, pe această planetă, a trăit Albert Einstein.

Toate descoperirile lui Einstein au avut la bază experimente pur mintale, o colaborare fericită a intuiției fizice cu o imaginație din care nu a lipsit un grăunte de nebunie. Întreaga teorie a relativității este o jerbă de metafore, care ar fi putut tot atît de bine aparține genului fantastic. Einstein ne-a dovedit că omul, singur în fața paginii de hîrtie, poate descoperi „în vîrful peniței" legile Universului; iar dacă vreun experiment și-ar permite să se deroge acestor legi, ar fi, vorba lui Einstein, „cu atît mai rău pentru Univers". Nu este această ispravă o demonstrație a faptului că omul se află în centrul Universului, deoarece prin el ia cunoștință Universul de propria sa structură și măreție? Înțelegem astfel cum trebuie citită azi teoria lui Ptolemeu. Au înțeles acest lucru și poeții (Nichita Stănescu, *Laus Ptolemaei*, Editura Tineretului, București, 1968). Am putea spune că puterea metaforică a concepției geocentrice stă tocmai în capacitatea omului de a o fi înlocuit cu o alta (concepția heliocentrică). Relația dintre Ptolemeu și Copernic este esențial antinomică.

Dar, deși încrezător în rațiune, Einstein nu a ignorat niciodată valoarea experimentului fizic și a observației directe a naturii. Teoria relativității putea fi descoperită și de Ernst Mach, observa Einstein, cu o condiție: să fi cunoscut experiențele lui Michelson și Morley. Ne îndoim că numai atît îi lipsea precursorului lui Einstein în critica principiilor mecanicii clasice, pentru a fi descoperit relativitatea. Dar mărturia lui Einstein e semnificativă pentru rolul pe care el îl atribuia experimentului fizic. De altfel, se știe că tocmai ambiția de a găsi o explicație teoretică pentru experimentul lui Michelson și Morley a fost motorul care a pus în mișcare gîndirea einsteiniană. De-a lungul întregii sale vieți, Einstein

a urmărit cu emoție rezultatele observațiilor și experimentelor care testau teoria relativității. Cu cîtă bucurie ar fi primit, în 1971, dacă ar mai fi trăit, confirmarea ideii sale privind dilatarea timpului, în funcție de viteză, cu ajutorul a trei ceasuri atomice, dintre care unul staționar, iar celelalte două situate pe cîte un avion cu reacție care au făcut, în sensuri opuse, ocolul globului pămîntesc. Influența efectelor de altitudine, de viteză și gravitație s-a dovedit a fi aceea rezultînd din calculele einsteiniene. Acest echilibru dintre observație și speculație, dintre experiment și teorie este fundamental în atitudinea lui Einstein față de Univers. De altfel, din acest punct de vedere Einstein se situează într-o tradiție care vine dintr-un trecut îndepărtat și care trece, în orice caz, prin Baruch Spinoza, pentru care creatorul teoriei relativității avea o deosebită admirație. Așa cum matematica nu era pentru Einstein un scop în sine, ci un instrument de cercetare a naturii fizice, matematica nu era nici pentru Spinoza un scop în sine, ci un instrument de cercetare a naturii umane. Teoria relativității este o replică îndepărtată la Etica geometrică a lui Spinoza.

Se poate spune fără exagerare că Einstein a înfăptuit cea mai mare revoluție cunoscută pînă azi în domeniul științelor naturii. Desigur, mari descoperiri au existat și în trecut, iar a pune problema ierarhizării unor titani ca Newton și Einstein ar fi o naivitate. Dar nimeni, ca Einstein, nu a schimbat într-un mod atît de brutal ideile, reprezentările noastre despre locul și momentul nostru în Univers, despre spațiu și timp, aceste entități care păreau încremenite într-o fixitate implacabilă, ca faimosul eter prin care fizica preeinsteiniană încerca să explice fenomenele ce nu aveau încă un suport teoretic satisfăcător.

Dar a fost teoria relativității numai rezultatul unui act de supremă inteligență? Nu cumva a fost ea și un act de tot atît de mare curaj? Desigur, Einstein nu mai risca să fie ars pe rug. Dar să ne aducem aminte de istoria geometriilor neeuclidiene, acele geometrii care aveau să constituie cadrul natural al teoriei relativității generalizate. Gauss, poate cel mai mare matematician al tuturor timpurilor, a fost în posesia rezultatelor de bază ale acestor geometrii, dar nu a îndrăznit să le comunice lumii. „M-am temut de strigătele beoțienilor", observa el cu ironie amară, atunci cînd aflase că Bolyai și Lobacevski lansaseră lumii provocarea neeuclidiană. Einstein nu s-a temut de strigătele beoțienilor,

deşi mesajul său era mai diavolesc decît cel în a cărui posesie se afla Gauss. A plătit pentru aceasta cu ani mulţi de nerecunoaştere, de suspiciune. Ce poate fi mai straniu, pentru generaţia noastră, decît faptul că în 1921, deci la 16 ani după publicarea teoriei relativităţii restrînse, Einstein primeşte premiul Nobel, dar nu pentru teoria relativităţii, care încă era pusă la îndoială, ci pentru teoria sa privind efectul fotoelectric. S-a dovedit încă o dată că operele cu adevărat revoluţionare nu sînt niciodată scutite de împotrivire (din păcate, uneori se uită că reciproca nu e adevărată: nu orice lucrare primită cu împotrivire este, prin acest simplu fapt, o operă de mare valoare).

Impresionant este locul pe care-l ocupă, în teoria relativităţii, lumina. Ea se constituie în principiul suprem al naturii, termenul de referinţă al tuturor acţiunilor noastre. Ea defineşte pragul de sus al Universului, arătîndu-ne direcţia în care tendinţa noastră de autodepăşire trebuie să acţioneze. Cît l-ar fi făcut de fericit pe Lamartine (cu al său „O temps, suspends ton vol! et vous, heures propices, suspendez votre cours!") acest liman de încremenire a timpului pe care-l constituie lumina, lumina pe a cărei rază scurgerea timpului devine imperceptibilă! În universul atît de dominat de relativitate, lumina este singurul element absolut; datorită ei, teoria relativităţii se putea numi tot atît de bine teoria absolutului. Dar cu aceasta intrăm într-o problematică mult mai vastă, în care trebuie să includem multe manifestări ale înţelepciunii populare. Un basm ca „Tinereţe fără bătrîneţe şi viaţă fără de moarte" nu şi-ar putea dezvălui profundele sale semnificaţii dacă n-ar fi raportat la tot ceea ce ştiinţa actuală ne învaţă despre paradoxurile timpului fizic şi ale celui psihologic.

Problema timpului constituie de altfel miezul teoriei relativităţii, ea îi conferă semnificaţia supremă. La ce distanţă enormă ne aflăm de viziunea kantiană, care arunca timpul şi spaţiul printre categoriile apriorice, absolute şi fixe ale existenţei umane! Timpul, în viziunea einsteiniană, devine o proprietate a materiei, iar dilatarea şi contractarea sa, în funcţie de viteză, se supune unei filozofii de o simplitate profundă, care s-ar exprima în două cuvinte: Mişcarea întinereşte. Într-adevăr, cu cît ne mişcăm mai repede, timpul consumat va fi mai scurt. Dar acesta este timpul nostru, al celor ce ne mişcăm repede. Este de observat aici dubla semnificaţie a mesajului einsteinian despre timp: una se

referă la timpul fizic și este aceea la care în mod explicit și deliberat s-a referit Einstein, cealaltă se referă la timpul subiectiv, timpul psihologic de percepție a evenimentelor. Cercetări întreprinse în ultimele decenii, cu precădere de către Jean Piaget, Paul Fraisse și Jean Blaise Grize au arătat că timpul psihologic de percepție a unui eveniment este corelat cu viteza de desfășurare a acestui eveniment; dar este această corelație de tipul celeia pe care Einstein o stabilește pentru timpul fizic și viteză? Iată o întrebare care își așteaptă încă răspunsul, iar lunga controversă dintre Piaget și Fraisse, în legătură cu rolul vitezei în evaluarea timpului psihologic, este simptomatică în această privință. Vom observa însă o analogie certă între timpul fizic și cel psihologic. În 1887, Paul Janet făcea observația că durata aparentă a unui interval de timp ar putea să fie relativă la durata totală a vieții subiectului care percepe timpul respectiv. Acest fapt explică de ce, pe măsură ce înaintăm în vîrstă, timpul trece mai repede. Viteza noastră de percepție se micșorează. Viteza de derulare a evenimentelor trăite este mai mică la un bătrîn, deoarece aceste evenimente sînt raportate la întreaga viață a subiectului. Ajungem astfel la esența fenomenului de îmbătrînire. Dar, cum observă Paul Ricoeur, experiența noastră temporală nu e niciodată trăită în mod direct, ea se articulează după un anumit sistem de simboluri, variabil de la o civilizație la alta, de la o filozofie la alta, de la o religie la alta. Experiența temporală devine astfel, din naturală, din ce în ce mai socială și mai culturală. Ceea ce am spus despre percepția subiectivă a timpului se poate transfera de la indivizi la grupuri de indivizi, acestea putînd fi determinate după clasă socială, naționalitate, profesie, vîrstă, sex, religie, ș.a.m.d. Nu există un timp social absolut, așa cum nu există un timp fizic absolut. Timpul unui grup social e determinat de sistemele de referință pe care el și le-a elaborat de-a lungul evoluției sale. Astfel, perspectiva temporală în iudaism, în creștinism și în islamism este profund influențată de fenomenul profeției. Însă o observare atentă a celor trei religii conduce la tipologii temporale net diferențiate, așa cum a arătat recent Louis Gardet (*Le prophète et le temps*, în „Le temps et les philosophies", Payot, Paris, 1978, p. 193–204). Așa cum nu există un timp fizic absolut, nu există nici un timp social absolut, adică un timp care eludează structurile simbolice elaborate în interiorul diferitelor grupuri sociale.

Caracterul revoluţionar al teoriei relativităţii este deosebit de pregnant în viziunea einsteiniană asupra timpului. Scheletul raţional al timpului este constituit din anumite *relaţii temporale* (înainte, după, în timp ce), de anterioritate, de posterioritate şi de simultaneitate şi din anumite *atribute temporale (prezent, trecut, viitor).* În timp ce relaţiile sînt invariante, atributele variază, în sensul că ceea ce ieri a fost viitor astăzi e prezent, iar mîine va fi trecut. (A se vedea, de exemplu, Ted Honderich „Relations temporelles et attributs temporels", în *Le temps et les philosophies*, Payot, Paris, 1978, p. 139—152.) Însă una dintre cele mai profunde idei relativiste este tocmai relativitatea relaţiei de simultaneitate, datorită faptului că fiecare suport are timpul său propriu.

O semnificaţie dramatică o desprindem din întreaga viaţă şi operă a lui Einstein. Declarînd că singurul mobil al activităţii sale ştiinţifice este curiozitatea de a pătrunde secretele naturii, marele savant nu bănuia că se va găsi, în timpul celui de-al doilea război mondial, într-o postură simptomatică pentru întreaga evoluţie ulterioară a raportului dintre ştiinţă şi putere. După ce s-a hrănit, multă vreme, cu ideea că între activitatea sa ştiinţifică şi cea socială nu e nici o legătură, resorturile lor fiind de natură complet diferită, Einstein avea să constate mai tîrziu cu amărăciune că între ele există totuşi o legătură profundă, care-l depăşeşte şi de la care nu se poate sustrage. Bombardamentul atomic de la Hiroşima a fost probabil ziua cea mai neagră din existenţa savantului. Cu lacrimi în ochi, el a declarat atunci că dacă ar fi ştiut că se va ajunge aici, în condiţiile în care naziştii nu fuseseră totuşi în stare să fabrice bomba atomică, nu l-ar mai fi sfătuit pe preşedintele Roosevelt ca Statele Unite ale Americii să fabrice bomba atomică. Drama lui Einstein rămîne în istorie ca prima dramă de anvergură a responsabilităţii sociale a omului de ştiinţă. La drama atomică s-a adăugat acum drama genetică şi atîtea alte drame născute din discrepanţa dintre capacitatea creatoare a omului şi capacitatea sa de a reglementa folosirea judicioasă a obiectelor pe care le creează.

În sfîrşit, să mai desprindem o semnificaţie importantă a filozofiei şi strategiei einsteiniene. Viaţa sa ştiinţifică a început cu o sumedenie de întrebări, cărora le-a găsit răspunsuri surprinzătoare. A reuşit să le depăşească, punîndu-şi

întrebări din ce în ce mai grele, care au culminat cu o întrebare la care a meditat intens în ultimele decenii ale vieții sale, dar care a rămas și astăzi fără răspuns. Iată despre ce este vorba.

Încă în secolul al XIX-lea se demonstrase natura electromagnetică a luminii, iar James Clerk Maxwell, decedat exact în anul în care se năștea Einstein, descoperise legile matematice ale cîmpului electromagnetic. Era ca o predare de ștafetă. Einstein a rămas toată viața impresionat de deosebirea esențială dintre legile newtoniene ale gravitației și cele maxwelliene ale cîmpului electromagnetic (deci și ale luminii). A apărut astfel legitimă întrebarea: Nu cumva este posibil să se edifice o teorie unitară a cîmpului, care să așeze sub semnul acelorași legi, acelorași ecuații, atît fenomenele gravitaționale, cît și cele electromagnetice? Întrebarea stăruie și astăzi fără răspuns. Dar faptul că ea l-a chinuit pe Einstein este simptomatic pentru încrederea marelui savant în simplitatea, armonia fenomenelor fizice, în caracterul unitar, organic legat, al Universului în care trăim. El a știut să vadă ordinea, o ordine ascunsă, de nimeni altul bănuită, acolo unde ceilalți vedeau întîmplarea și arbitrarul. Această încredere în simplitatea și ordinea Universului a proiectat-o și asupra relațiilor sale umane, reușind astfel să-și transforme viața într-o a doua operă, despre care unii cred că ar fi fost și ea suficientă pentru a-i perpetua măreția.

VIZIUNEA ANTINOMICĂ A LUMII LA STÉPHANE LUPASCO

Filozoful francez de origine română Stéphane Lupasco, pe care Alexandru Rosetti îl publica, în urmă cu peste patru decenii, în Editura Fundațiilor, a devenit, prin opera sa, unul dintre cei mai importanți gînditori contemporani. În centrul gîndirii sale se află o logică a contradictoriului, pe care nu o putem eluda într-o lucrare dedicată paradoxului și antinomiei.

Întreaga gîndire a lui Stéphane Lupasco este marcată de o formație și o orientare interdisciplinare. Concomitent cu licența în filozofie la Sorbona, el obține certificate în matematică, fizică (a urmat cursurile lui Broglie, Becquerel și Langevin) și biologie. În continuare, urmărește cu atenție evoluția științelor fundamentale. Așa se face că reflecțiile

sale trezesc atît interesul filozofilor, cît și pe cel al oamenilor de știință.

Ne propunem să evocăm unele dintre ideile și dilemele gîndirii lui Lupasco, prin referire la cea mai recentă manifestare de amploare dedicată operei sale: Colocviul dezbatere care a avut loc la Paris, la sfîrșitul lunii aprilie 1982. Contribuțiile la această dezbatere au fost publicate în numărul din toamna 1982 al revistei „Nouvelle Acropole".

Pentru Lupasco, problema fundamentală a Universului și, deci, a științei, este aceea a organizării. De ce oare există ceva în loc de nimic? De ce muzică și nu zgomot? De la început, gîndirea lui Lupasco se prezintă sub formă ternară. Dihotomiei dezordine-ordine din discuțiile tradiționale relative la entropie el îi opune o triadă de tipuri de organizare, de structuri distincte ale materiei, în fapt de materii diferite. Aristotel distingea trei regnuri: mineral, animal și vegetal. Buffon și Lamarck au afirmat, primii, unitatea viului, opunînd formei brute a mineralului forma organizată a viului (care poate fi vegetal sau animal). Apoi, la începutul secolului nostru, s-a observat că legile fizicii nu sînt, la nivelul microscopic, aceleași ca la nivelul macroscopic. Schrödinger este primul care încearcă o interpretare coerentă a diferitelor stări ale materiei, distingînd stările fluide sau dezordonate (gaze, lichide și solide amorfe) și cristalele: cristalele periodice sau solide adevărate și cristalele aperiodice sau materia vie. Ulterior s-au descoperit sau creat stări intermediare, semidezordonate și semiordonate, polimerii și cristalele lichide, la care s-au găsit analogii cu materia vie, fără însă a se recunoaște aici antagonismul intern al oricărui sistem, descris de Lupasco. Distincției dintre materia fizică și materia vie i s-a substituit aceea dintre sistem fizic și sistem viu, pentru ca în felul acesta să se sublinieze că este vorba de aceleași elemente, dar într-o *organizare* diferită. Aceste elemente, în același timp corpuscule și cîmpuri energetice, poartă în ele antagonismul undei și particulei, al continuului și discontinuului.

Toate aceste lucruri par a avea o foarte slabă legătură cu fenomenele psihice, cunoscute desigur în ceea ce privește mecanismul *manifestărilor* lor, dar nu sub aspectul legăturii lor intime cu activitățile cerebrale. Teoria lui Lupasco aduce toate aceste fapte (fizice, biologice și psihice) într-un cadru unitar, unde ele capătă o explicație coerentă. Pentru Lupasco, sursa interacțiunilor sistemice pe care le observăm

în natură nu poate fi decît conflictul dintre energii antagoniste. Un sistem, fie el atomic, biologic, psihic sau social, nu se poate menține fără coexistența unor forțe de atracție și a unor forțe de repulsie între elemente sau subsisteme ale sale. Aici intră în discuție una dintre distincțiile de bază operate de Lupasco: aceea dintre *actualizare* și *potențializare*. O forță nu se poate exersa decît contra unei alte forțe, care-i rezistă, una cîștigînd ceea ce cealaltă pierde. Pentru Lupasco, aceasta înseamnă că una dintre forțe se actualizează, în timp ce cealaltă se potențializează. Caracterul sistemic al realității provine, pentru Lupasco, din faptul că nu este posibilă o *actualizare totală* sau o *potențializare totală* a unei forțe, oricare ar fi aceasta (energie mecanică, cinetică, chimică, electrică, luminoasă sau termică; forță gravitațională, electrostatică sau nucleară). Aici intervine o altă dihotomie fundamentală pentru Lupasco, aceea dintre *omogenizare* și *eterogenizare*, cu tendințe antagoniste. Dincolo de varietatea posibilă a forțelor, conflictele dintre ele sînt totdeauna conflicte între *forțe omogenizante* și *forțe eterogenizante*. Aici devine evidentă legătura teoriei lui Lupasco cu conceptul de entropie; în timp ce tendința de omogenizare este o tendință a macrofizicului, înscrisă în cel de-al doilea principiu al termodinamicii, tendința de eterogenizare este apanajul sistemelor vii și corespunde descreșterilor locale de entropie pe care acestea le provoacă.

Distincția introdusă de Lupasco între omogenitate și eterogenitate este analizată în mod semnificativ de Jacques Costagliola. Nu este vorba aici de relația dintre ordine și dezordine. Omogenitatea predomină în stările macrofizice, fie că este vorba de stările dezordonate ale fluidelor sau de stările riguros determinate ale cristalelor și sistemelor astronomice. Dacă în lumea fizică există o dominare relativă, de natură statistică, a eterogenului de către omogen, în lumea vie are loc o dominare inversă, a omogenului de către eterogen. Apare însă o asimetrie. În universul nostru este mai ușor să cobori panta omogenizării decît să urci aceea a eterogenizării. Tocmai de aceea, viul este depășit considerabil de către mineral. Contrariul viului nu este, deci, pentru Lupasco, moartea, ci fizicul, mineralul, omogenul.

Datorită tendinței de omogenizare, structurile macrofizicului n-au putut depăși nivelul molecular, dincolo de care are loc numai o polimerizare prin cristalizare sau o aglomerare prin gravitație. În contrast cu sistemele fizice, de o

structură simplă chiar atunci cînd sînt de dimensiuni uriașe, structurile vii sînt complexe, chiar la nivel microbian. Parabola muntelui care dă naştere unui şoarece ne propune un miracol; cum ar putea această „himalaie omogenă de cristale repetitive“ să producă acea minune a eterogenității pe care o reprezintă un mamifer?

Organizarea eterogenizantă include procese de complexificare, diferenţiere şi individualizare; ea se produce concomitent la diferite nivele de dezvoltare a viului. Fiecare sistem viu este un sistem ale cărui elemente sînt la rîndul lor sisteme; el constituie ceea ce se numeşte un *holon*, un fel de unitate colectivă, o totalitate pentru elementele situate la nivele inferioare, dar o parte a unui holon mai complex situat la nivelul imediat următor. Metafora păpușilor rusești pe care François Jacob o propune pentru a descrie modul în care holonii de la un nivel conțin holonii de la nivelul inferior este corectată de Costagliola: un holon nu conține holonii inferiori, ci este pur și simplu ansamblul acestora. O moleculă nu conține atomi, ea *este* acești atomi, ordonați într-un anume fel. Corpul nostru nu conține celule, ci *este* aceste celule, organizate într-un sistem. Fiecare nivel de organizare a materiei vii aduce, nu un material nou, ci o structurare nouă, care strînge laolaltă structurile subiacente. Un holon deci ar fi, într-o exprimare metaforică, un tot egoist alcătuit din părți altruiste și, în același timp, o parte altruistă a unui *tot* mai vast. Apare deci și aici un antagonism de tipul omogenitate-eterogenitate. Dintre diferitele tipuri de holoni, trei se detașează ca forme de rezistență a viului; celula, organismul și, pentru unele specii (de exemplu, oamenii, albinele și furnicile), societatea. Orice alt tip de holon nu se poate menține decît în interiorul unuia dintre acestea trei. Dar dacă celula și organismul sînt riguros definite, societatea poate fi interpretată la diferite niveluri. Apare de asemenea întrebarea: Care sînt celelalte tipuri de holoni? Unul dintre cele mai interesante răspunsuri (indirecte, deoarece un dialog explicit nu a avut loc) este cel dat de J.G. Miller *(Living Systems*, McGraw-Hill, New York, 1978), care distinge şapte niveluri de organizare a viului: celula (apărută ca o insulă de eterogenizare, de entropie descrescîndă și de relativă stabilitate într-o mare de omogenizare, de entropie crescîndă și de instabilitate), organul (la nivelul căruia apare capacitatea unei mase organizate de celule de a înlocui celulele constituente care mor), organis-

mul (prilejuind învățarea asociativă, intercondiționarea organelor și limbajul simbolic), grupul (făcînd posibilă activitatea cooperativă și dezvoltarea strategiilor în obținerea hranei și informației), organizația (cu un nou statut al persoanei și cu dezvoltarea relațiilor impersonale), societatea (promovînd sisteme elaborate de înrudire, noi tipuri de guvernare și dezvoltarea științei, artei și tehnologiei) și sistemul supranațional (permițînd dezvoltarea organismelor internaționale de rezolvare a conflictelor dintre națiuni). Desigur, aici societatea este înțeleasă într-un sens mai restrîns decît la Lupasco, rămînînd de văzut dacă și în ce condiții, în această accepțiune mai restrînsă, societatea mai poate figura, alături de celulă și organism, ca nivel fundamental.

Istoria viului este jalonată, între altele, de datele aproximative de apariție a celor șapte niveluri de holoni, menționate mai sus. Este probabil că primele celule au fost produse de evoluția chimică cel puțin cu trei bilioane (de trei ori zece la puterea nouă) de ani în urmă. Sistemul care poate fi considerat cel mai apropiat de un organ independent a apărut odată cu evoluția paraziților *Mesozoa*, constituiți numai din cîteva celule. Se poate presupune că aceasta s-a întîmplat nu mult timp înainte de apariția organismelor compuse din organe ca subsisteme, probabil ceva peste 500 de milioane de ani în urmă. Din datele furnizate de paleontologie nu rezultă să fi existat vreun caz, altul decît *Mesozoa*, de organe cu o existență independentă de aceea a organismelor. Organismele au apărut probabil cu 500 de milioane de ani în urmă. Se poate bănui că la scurt timp după apariția lor a apărut și primul grup, sub forma unui cuplu de organisme cu reproducere sexuată. Prima organizație s-a format probabil cu 9 000 de ani înainte de era noastră, sub forma unui sat sau unui oraș ca Jericho sau sub forma unei alte activități umane implicînd grupuri dispuse în două sau mai multe eșaloane. Ceva mai tîrziu, probabil cu vreo 5 000 de ani înaintea erei noastre, a apărut, sub formă tribală, prima societate (marcînd începutul istoriei), adică primul sistem viu în care componentele preponderente sînt organizațiile. În ceea ce privește primul sistem supranațional, datele arheologice și istorice conduc spre imperiul sumerian din Mesopotamia de sud, din secolul al XXV-lea înaintea erei noastre.

Antagonismul lupascian dintre funcțiile eterogenizante și cele omogenizante se regăsește la toate nivelurile de orga-

nizare ale materiei vii. El se manifestă între fenomenele de oxidare și cele de reducție; între fotosinteza creatoare de forme și oxidarea destructivă; între catabolismul care demontează moleculele vii și furnizează energie și anabolismul care le reface datorită energiei furnizate de catabolism; între sistemul nervos simpatic și cel parasimpatic; între hormonii hipofizari și hormonii periferici; între hormonii de sexe diferite; între unicitatea codului genetic și diversitatea formelor; între omogenitatea celulei și eterogenitatea macromoleculelor; între omogenitatea individului și eterogenitatea celulelor; între omogenitatea speciei și eterogenitatea indivizilor. Oricare dintre celulele noastre este în vîrstă de trei miliarde de ani, ducînd, printr-un șir neîntrerupt de diviziuni binare, la prima celulă. Deci, cînd o celulă moare, aceasta i se întîmplă pentru prima oară în trei miliarde de ani, observă ironic Costagliola.

Însă, antagonismul omogen-eterogen trebuie asociat cu antagonismul potențial-actual. Oul este o manifestare tipică a potențializării, în timp ce în ontogeneză se produce actualizarea funcțiilor și structurilor. Viul este un rezultat al victoriei contra tendinței de actualizare a forțelor fizice omogenizante, producătoare de oboseală, de boală, și, în cele din urmă, de moarte. Somnul permite forțelor biologice să se actualizeze, în timp ce bătrînețea duce la activarea forțelor fizice. Pentru Costagliola, viul este o mașină care inversează curentul predominant al energiei și potențializează cel de-al doilea principiu al termodinamicii. Conform acestui principiu, la fiecare reacție energetică o parte din energie se degradează în energie calorică ce devine inutilizabilă. Procesul de omogenizare a particulelor în agitație permanentă este fundamental pentru evoluția Universului.

Există totuși, pentru Lupasco, un principiu capabil să se opună supremației principiului al doilea al termodinamicii. Este vorba de principiul de excluziune al lui Pauli, care individualizează orice electron al unui atom, al unei molecule, al unui sistem oarecare, prin numerele sale cuantice, înlesnind astfel eterogenizarea structurilor moleculare la care participă.

Deși macrofizicul a precedat viul, acesta din urmă nu provine din cel dintîi, cum credea Diderot. Viul nu este o simplă modificare organizatorică a fizicului, ne atrage atenția Lupasco; atît fizicul, cît și viul se depărtează de cuantic.

Materia-energie fizică și materia-energie vie sînt potenția conținute într-o a treia materie; materia cuantică, aceasta fiind țesătura întregului Univers. În această materie, omogenul și eterogenul se înfruntă într-un echilibru simetric, fiecare fiind, în același timp, semi-actualizat și semi-potențializat. Antagonismul și densitatea de energie sînt aici maxime. Este vorba de *starea T* a lui Lupasco, cea mai organizatoare, o stare de contradicție absolută.

La nivel cuantic, cu agitația aleatoare a atomilor, aflăm premisele omogenității materiei fizice și ale principiului lui Carnot. Adăugînd și principiul lui Pauli, obținem premisele eterogenizării viului.

Suportînd asaltul fizicului, viul a învățat să-l utilizeze în interesul său. Păsările stăpînesc gravitația și aerodinamica, se orientează după astre și percep magnetismul pămîntesc. Peștii stăpînesc hidrodinamica. Cultura și tehnologia sînt o prelungire a evoluției naturale, iar inteligența omenească regăsește uneori cu dificultate ceea ce inteligența chimică a integrat viului. Viul actualizează eterogenul și potențializează omogenul. Ceea ce se actualizează se opune lumii și devine subiect inconștient; ceea ce se potențializează ia forma obiectului, a conștiinței și a cunoașterii. Nu ești conștient de un lucru, observă Lupasco, ci *ești* acest lucru potențializat.

Acest mod nou de a înțelege fenomenele pretindea și o logică pe măsură. Demersul lui Costagliola (care explică esența gîndirii lupasciene prin necesitatea antagonismului) este în acest sens completat de interpretarea lui Marc Beigbeder dată logicii lui Lupasco. Într-o perioadă în care proliferează logicile neclasice, bazate în general pe mai multe valori, este necesară o atenție crescută pentru identificarea particularităților mecanismelor logice ale gîndirii lui Lupasco. Interesul sporit pe care-l prezintă logica lui Lupasco vine din faptul că ea este rezultatul unei confruntări cu datele furnizate de cîteva științe fundamentale. În același timp, este vorba de o logică în buna tradiție a gîndirii dialectice moderne, articulate pe o viziune antinomică a dinamismului energetic. Logica lui Lupasco nu este numai a gîndirii, ci și a înseși structurilor și sistemelor studiate. Unitatea este, pentru Lupasco, totdeauna asocierea a două laturi care se echilibrează, dar în același timp se află într-o tensiune dramatică, opunîndu-se una alteia. Unitatea nu este alternativ, ci concomitent *A* și non *A*, sfidînd astfel principiul traditio-

nal al necontradicției. Un eveniment cuantic este undă și corpuscul *în același timp*. Există totdeauna o tensiune între continuu și discret, între omogen și eterogen, între actualizare și potențializare, între identic și diferit, între convergență și divergență, dar o tensiune între tendințe care au nevoie una de alta. Gîndirea lui Lupasco este deci în mod organic nu numai paradoxală, ci chiar antinomică. Să amintim că într-o evoluție paradoxală *A* și non *A* coexistă; dacă, în plus, *A* și non *A* se implică reciproc, evoluția devine antinomică. Dar, la Lupasco, antinomiei lucrurilor i se adaugă natura antinomică a instrumentului său metateoretic. Principiul identității din logica clasică se află în permanentă interacțiune cu un principiu al diferenței. Principiul terțului exclus este dublat antagonic și complementar de un principiu al terțului inclus. Abia aici începe originalitatea profundă a acestei logici care, deși a antinomiei, este mai degrabă dominată de o viziune triadică decît de una binară. Ca și în semiotică, *trei* îl învinge, aprofundîndu-l pe *doi*.

Colocviul-dezbatere consacrat operei lui Lupasco a fost urmat de un alt eveniment important: o discuție directă cu Stéphane Lupasco, în cadrul căreia acesta a aruncat o privire retrospectivă asupra întregii sale creații. Pe primul plan s-a situat structura ternară a gîndirii sale, într-o sinteză în care fizicul, biologicul și psihicul sînt deopotrivă puse în discuție. Pentru Lupasco, sistemul neuro-psihic regăsește atît ceea ce caracterizează fizicul, cît și ceea ce caracterizează biologicul, dar într-o stare intermediară, de semiactualizare și semipotențializare, numită starea *T*. Consistența psihicului este un rezultat al coexistenței dintre eterogenitatea biologicului și omogenitatea fizicului macroscopic. Aici apare una dintre ideile subtile ale gîndirii lui Lupasco: conștiința conștiinței. Conștiința directă și memoria există chiar la ființele unicelulare. Le lipsește însă conștiința acestei conștiințe, deci conștiința de al doilea ordin. La ființele cu sistem nervos sensitiv și motor există o conștiință senzorială care sesizează omogenitatea mediului exterior și o conștiință motoare care sesizează eterogenul. La om, circulația rapidă între aceste două tipuri de cunoaștere (și de conștiință) împreună cu starea *T* creează conștiința conștiinței, sursă a libertății umane. Elementul conștient, *cuanton*-ul psihic, la fel de ambivalent ca și *cuanton*-ul *hν* al lui Planck, este conceptul. Logica clasică s-a ocupat de aspectul omogen al conceptului, de extensiunea sa (clasa tuturor arborilor), în timp

ce Lupasco atrage atenţia asupra aspectului eterogen al conceptului, de intensiunea sa (datorită căreia fiecare arbore se individualizează în raport cu ceilalţi). Acest interes pentru individual reapare în scrisorile despre logică ale lui Constantin Noica, publicate în „Viaţa românească". Să observăm că termenii *intensiune* şi *extensiune* nu au la Lupasco exact aceeaşi semnificaţie ca la Carnap. Conştiinţa de ordinul al doilea, specific umană, ar conduce la un concept de al treilea tip, rezultat al fuziunii dintre conceptul intensional și cel extensional. Cunoaşterea intuitivă, apoi conştientă, a fizicului de către viu a condus la elaborarea logicii clasice a omogenităţii, a determinismului, a identităţii și terţului exclus, deci a logicii simţului comun. Această logică nu poate însă da seama de ceea ce se întîmplă în lumea eterogenului, căreia îi aparţine viul, sau la nivelul cuantic, dominat de antinomie. Similaritatea structurală dintre nivelul neuropsihic și cel cuantic, amîndouă aflate sub semnul stării T, a terţului inclus, este una dintre laturile originale ale gîndirii lui Lupasco. Unei analize similare îi este supusă și matematica. „Avem o logică și o matematică eficace, care reușesc în ceea ce privește fenomenele macroscopice, deoarece sînt statistice și probabiliste (...)". Într-o logică mai subtilă însă, Lupasco pune în chestiune chiar pe $1 + 1 = 2$. În legătură cu relaţiile lui Heisenberg, Lupasco observă că din momentul în care cantitatea de mișcare poate fi mai mult sau mai puţin actualizată, potenţializînd în același timp localizarea, nu mai putem vorbi de o aplicare riguroasă a matematicii clasice. Ne întrebăm însă dacă Analiza nonstandard iniţiată de A. Robinson nu este acea nouă matematică preconizată de Lupasco. Ea operează tocmai la nivel cuantic.

Este interesant modul în care Lupasco descrie echilibrul realizat prin starea T. Acest echilibru nu este permanent, dar există totdeauna un moment în care el se realizează. Iată un exemplu analizat de Lupasco: „vreau să-mi iau pipa. Pentru aceasta, actualizez o energie neuro-musculară; pentru a ridica pipa, potenţializez o anumită cantitate de energie antagonistă gravitaţională. Este ceea ce face oricine ridică o piatră". Cele trei stări, actualizarea, potenţializarea şi starea T sînt reciproc condiţionate, nu pot exista una fără celalalte.

Într-un sistem macrofizic, entropia actualizează treptat omogenitatea, fapt care a dus în secolul trecut la ideea morţii Universului. Aceasta ar însemna însă o actualizare riguroasă

a omogenității, ceea ce nu este posibil, deoarece însuși principiul al doilea al termodinamicii începe printr-o stare potențială și se actualizează treptat, odată cu transformările sistemelor. Lupasco se miră că Boltzmann nu s-a întrebat de unde provenea dezechilibrul primordial, pentru ca să fie posibil să se ajungă treptat la un echilibru definitiv, adică la moartea Universului. Logica ternară a lui Lupasco nu permite aceasta, deoarece nici omogenitatea nici eterogenitatea nu admit o actualizare totală. Deci logica lui Lupasco nu admite uzura.

Fiind întrebat dacă se poate concepe o activitate psihică în absența unei baze neuronale, Lupasco observă că răspunsul este condiționat de măsura în care toate fenomenele trec prin starea *T*, iar această stare se poate menține; numai în această măsură putem concepe alte organizări decît celula nervoasă, organizări posibile pe alte planete și avînd rolul pe care la noi îl au activitatea neuro-psihică, organizarea atomică și moleculară a celulei nervoase, a influxului nervos.

Interesante sînt ideile lui Lupasco privind afectivitatea. Aceasta nu este, pentru el, relațională. „Mă doare un dinte; îmi veți spune: dintele este cel care vă face rău. Cunosc bine compoziția dintelui, știu care este nervul care mă doare, însă între compoziția atomică, moleculară a dintelui și durerea pe care o simt nu există nici un raport; durerea se află chiar în dinte, ea este în stomac atunci cînd sufăr de stomac, în inimă cînd sînt bolnav de inimă". Suferința și plăcerea nu-s, pentru Lupasco, nici potențiale, nici actuale. Ele rămîn în afara logicii sale ternare. Dar Lupasco diferențiază afectivitatea psihică de cea organică, printr-o analiză pe care n-o mai putem dezvolta aici.

Logica lui Lupasco este guvernată de o dublă antinomie: omogenizare-eterogenizare și potențializare-actualizare. Eterogenizarea se opune omogenizării, dar este rezultatul acesteia din urmă, deoarece materia vie a apărut ca un stadiu superior de dezvoltare a materiei inerte. Omogenizarea se opune eterogenizării, dar devine posibilă tocmai existenței acesteia din urmă, deoarece, dacă s-ar pleca de la o stare de totală omogenitate, omogenizarea nu ar mai fi posibilă în continuare. Ce rezultă de aici? Că actualizarea omogenizării este mereu numai parțială, ca și actualizarea eterogenizării, deci că și potențializarea este numai parțială. Această logică a stării *T* a terțului inclus explicitează și sistematizează

caracterul triadic al antinomiei, considerate în mod tradițional o formă de gîndire binară. Starea a treia nu numai că este posibilă, dar devine ipostaza principală a evoluției. Energia este înzestrată cu două orientări divergente și contradictorii, una omogenizantă (a degradării și entropiei progresive, atunci cînd se găsește într-un sistem închis), alta eterogenizantă (a materiei vii), dar nici una nu reușește să se actualizeze pe deplin, în dauna celeilalte, după cum nici una nu rămîne într-o stare de pură potențializare. Un alt exemplu semnificativ este cel al nucleului atomic. Densitatea sa energetică, rezistența sa, dificultatea de a-l dezintegra arată că în nucleul atomic energiile antagoniste se echilibrează puternic. Este nevoie de o energie extraordinară, observă Lupasco, pentru a bombarda nucleul atomic și a-l dezintegra, ceea ce presupune o rezistență covîrșitoare.

Lupasco insistă asupra naturii antagoniste a sistemului nervos central, în special cel al omului, unde descoperă forțele contradictorii de omogenizare și eterogenizare, într-un echilibru de semiactualizare și semipotențializare a influxurilor aferente și eferente și a organizărilor antagoniste ale transmițătorilor neuronali ai sinapselor constituind o stare considerată normală. În ultimă analiză, aceste forțe sînt cele macrofizice și cele biologice. Faptul este învederat de stările mintale anormale, de psihoze, în structura cărora starea de tensiune a celor două dinamici în echilibru conflictual este înlocuită cu o actualizare predominantă a unora dintre forțe în dauna celorlalte, care se potențializează aproape total. Așa apar schizofrenia, psihoza maniaco-depresivă și melancolia excesivă. Cu deosebire în acest ultim exemplu, discutat de Lupasco, avem dovada faptului că *antinomia este atributul unei funcționări normale, în timp ce abolirea ei este simptomul unei funcționări patologice.* Cît de departe sîntem de viziunea tradițională, care căuta să marginalizeze fenomenele paradoxale, considerate ca o stare de boală a naturii și gîndirii, în timp de absența paradoxului era considerată starea lor de sănătate.

Antinomia *potențializare-actualizare* este înrudită cu antinomia chomskiană *competență-performanță*, fără însă ca ele să fie identice. O cercetare mai atentă a relației dintre aceste antinomii ar fi binevenită, după cum insuficient elucidată este relația dintre antinomia *omogenizare-eterogenizare* cu antinomii ca *dezordine-ordine*, *creștere-descreștere a entropiei*, *creștere-descreștere a complexității.*

ANTINOMIA CA ATRIBUT ORGANIC AL SISTEMICITĂȚII

Într-un articol publicat chiar în momentul în care ne pregăteam să definitivăm textul de față *(La systémologie et la structurologie*, Le Troisième Millénaire, nr. 7, mars-avril, 1983), Stéphane Lupasco își precizează punctul de vedere în problema, atît de dezbătută în ultimii ani, a atributelor unei funcționări sistemice și ale unei descrieri sistemice. Pentru Lupasco, sistemul începe acolo unde logica clasică a identității, necontradicției și terțului exclus este abolită. Ne amintim că exact aici se află și punctul de plecare al paradoxului și antinomiei. Pentru Lupasco forma supremă a sistemicității include obligatoriu antinomia. Explicația este următoarea. Constituenții unui sistem trebuie să se atragă și să se respingă în același timp, să se asocieze și să se disocieze, să adere unii la alții și să se opună unii altora. Într-adevăr, dacă ar exista numai atracție, asociere, aderență, atunci „totul s-ar coagula într-o aceeași magmă"; dacă ar exista numai respingere, disociere, opoziție, atunci elementele sistemului s-ar împrăștia care încotro. Și într-un caz și în celălalt, integritatea sistemului ar fi încălcată. Acest antagonism energetic între atracție și repulsie este, pentru Lupasco, prima lege a sistemologiei. Din prima lege decurge o a doua, a potențializării și actualizării. Constituenții unui sistem trebuie să posede proprietatea energiei de trecere de la potențialitate la actualizare, atracția și repulsia se stimulează reciproc, într-o semiactualizare și semipotențializare concomitente. Nucleul atomic, atomul, molecula, organismele vii, stelele, planetele și galaxiile sînt tot atîtea sisteme, supunîndu-se celor două legi de mai sus. Integritatea atomului, de exemplu, este condiționată de repulsia și atracția dintre nucleul pozitiv, pe de o parte, și electronii negativi, care gravitează în jurul nucleului, pe de altă parte.

Dacă primele două legi ale sistemicității abolesc principiul necontradicției și principiul terțului exclus (prin trecerea la principiul terțului inclus), cea de a treia lege a sistemicității contestă principiul identității din logica aristotelică. Proprietățile componentelor unui sistem, ale energiei cu care el este dotat, trebuie să fie în același timp identice și diferite, omogene și eterogene (ca electronii unui atom care, pe de o parte, sînt identici, dar, pe de altă parte, se supun principiului de

excluziune al lui Pauli, pe baza căruia doi electroni diferiţi au stări cuantice diferite; aceasta face posibilă eterogenitatea atomilor, de la cel cu un singur electron, la cel de uraniu, cu 92 de electroni, cu toată gama intermediară, furnizînd diferitele substanţe chimice). Lupasco exprimă aceasta, spunînd că sistemul are nevoie de o structură. Dacă toate elementele unui sistem sînt riguros omogene, atracţia dintre ele conduce la acumularea omogenităţilor individuale într-o omogenitate globală; dacă ele sînt riguros eterogene, atunci respingerea conduce la acumularea acestor eterogenităţi individuale într-una globală. Această a treia lege a constituirii unui sistem este deci legea unei contradicţii dinamice, de respingere reciprocă între omogen şi eterogen, dar de condiţionare a unuia de către celălalt. Terminologia pe care o introduce aici Lupasco nu este cea mai fericită. Pentru Lupasco, sistemul şi structura se implică reciproc, în timp ce, în terminologia curentă, structura este mai slabă decît sistemul.

Combinînd cele trei legi, Lupasco pune în evidenţă trei tipuri de structuri şi, implicit, trei tipuri de sisteme. Primul tip se referă la repartiţia elementelor sau evenimentelor constitutive ale unui sistem, unde omogenitatea predomină. Al doilea este o structură inversă, relativ actualizată, în care eterogenitatea este precumpănitoare. Al treilea tip de structură este acela al echilibrului dintre omogenizare şi eterogenizare; acesta este, prin excelenţă, cîmpul de acţiune al antinomiei. Lupasco recunoaşte această organizare în orice realitate experimentată, în orice descriere sistemică. Un obiect fizic se modifică după legea a doua a termodinamicii. Închis, fără un aport exterior de energie nouă, sistemul se va supune degradării energetice, adică trecerii de la diferite stări eterogene iniţiale (mecanice, electrice, chimice etc) la o omogenitate termică (legea entropiei pozitive). Este un exemplu tipic de sistem de primul tip. Sistemul biologic trebuie să lupte contra acestei actualizări omogenizante, venind atît din exterior cît şi din interior. Recunoaştem aici procesul vieţii, de la fecundarea oului, trecînd prin formarea adultului, pînă la moarte, cînd organismul se reintegrează în sistemul fizico-chimic. Este deci vorba de un sistem de al doilea tip. Un sistem de al treilea tip este cel al nucleului atomic, care rezistă cel mai bine şi cel mai mult la dezagregarea sa, datorită egalităţii dintre forţele sale antagoniste.

Este nevoie de energia puternică a reactorilor de particule pentru a bombarda nucleul atomic și a produce o inegalitate a așa-numitelor interacțiuni tari, de pe urma căreia se obține dezagregarea nucleului.

Dar cel de al treilea tip de sistem este fundamental și pentru activitatea neuro-psihică. Încălcarea echilibrului dintre forțele omogenizante și cele eterogenizante duce la boală; la schizofrenie, dacă are loc o hipertrofiere a omogenității mintale a subiectului, agent al actualizărilor, potențializînd realitatea obiectivă, inhibată în exterior; la manii și depresiuni, dacă se produce o hipertrofiere a eterogenității mintale a subiectului. În primul caz, omogenizarea se extinde, domină și paralizează adaptarea la diversitatea, la eterogenitatea vieții (interioare și exterioare), conducînd la o sistemologie și o structurologie morbide. În al doilea caz, dimpotrivă, forțele de actualizare ale subiectului sînt supuse eterogenității vieții și lumii, producîndu-se o succesiune de stări de depresiune, determinate de excitațiile pe care Universul, prin aspectele sale eterogene, le introduce și le dezvoltă în subiect. Procese similare pot fi urmărite în sistemele sociale, unde exacerbarea omogenității duce la suprimarea libertății, în timp ce exacerbarea eterogenității duce la anarhie. În ambele cazuri, sistemul se dislocă.

Orice sistem posedă o cibernetică. Într-un sistem entropic, aceasta revine la o conexiune inversă, o contra-acțiune invers proporțională cu formația sistemului. Altfel spus, odată cu creșterea probabilității de omogenizare descrește informația, semnalînd eterogenitatea actualizantă a sistemului, pentru a-l reduce la actualizarea omogenizării sale. Un sistem termic, de exemplu, este reglat în vederea menținerii aceleiași temperaturi în prezența variațiilor acesteia. Atunci cînd temperatura exterioară coboară sau urcă, un mecanism informațional de conexiune inversă va permite modificarea sursei de căldură, pentru reechilibrarea temperaturii.

În biologie are loc o cibernetică de un tip opus. Într-un sistem vital, totul este condiționat și activizat prin procese de eterogenitate structurală și sistematizantă, de la filogeneză la ontogeneză, a moleculelor proteinei, de la ADN pînă la întregul organism. Conexiunea inversă revine aici la dispozitivul biologic care semnalizează actualizarea parametrilor de omogenizare a structurii și funcționării sistemului biologic, pentru a repotențializa entropia contra căreia sis-

temul se opune de-a lungul întregii sale existențe. O atare cibernetică semnalează pericolul și începutul omogenizării sistemului, în timp ce cibernetica fizică semnala eterogenizarea sistemului.

Există însă și un al treilea tip de cibernetică, aceea a sistemului nuclear și a sistemului neuro-psihic. Aici conexiunea inversă reglează echilibrul parametrilor de omogenizare și eterogenizare.

Ar fi interesant să se coreleze această viziune antinomică asupra sistemului cu punctele de vedere exprimate de alți cercetători, menționați în lucrarea de față.

ANTINOMIILE EVOLUȚIEI LA ERICH JANTSCH ȘI ILYA PRIGOGINE

Ca și Lupasco, Jantsch și Prigogine sînt autorii unor viziuni totale asupra lumii, bazate pe paradigme ale fizicii moderne și conducînd la reprezentări de o mare putere explicativă a relațiilor dintre lumea inertă și lumea vie. Cum în inima acestor viziuni se află, ca și la Lupasco, o structură antinomică, am considerat necesar să prezentăm ideile lor.

Un autor semnificativ în acest sens este Erich Jantsch. Ultima sa lucrare, publicată aproximativ concomitent cu decesul său (*The self-organizing universe. Scientific and human implications of the emerging paradigm of evolution.* Pergamon Press, Oxford, 1980) se află într-o profundă legătură cu gîndirea lui Lupasco, deși, în mod nedrept, nu conține nici o referință la aceasta. Există, după Jantsch, două posibilități de liant temporal. Prima are forma unui arbore ancestral și se referă la situația în care diferite configurații ale trecutului pot să conducă la una și aceeași configurație a prezentului, iar diferite configurații ale prezentului pot conduce la una și aceeași configurație de viitor. În acest caz, atenția este reținută de structura diferitelor configurații cu aceeași evoluție. A doua posibilitate este aceea în care una și aceeași configurație de trecut poate conduce, prin procese diferite, la configurații diferite de prezent, fiecare configurație fiind rezultatul unui proces unic. Tot așa, configurația actualizată de prezent poate conduce, prin procese diferite, la configurații diferite de viitor, existînd însă și posibilitatea ca procese

diferite să conducă la acelaşi viitor. Această a doua posibilitate îşi reprezintă trecutul ca o rădăcină a diferitelor configuraţii posibile de prezent, iar prezentul actualizat ca o rădăcină a diferitelor configuraţii posibile de viitor. Arborele ancestral se ramifică spre trecut, el corespunde comunicării genetice în reproducerea sexuată. În schimb, rădăcina se ramifică spre viitor, ea corespunzînd unei origini comune în diviziunea celulară. Nici una dintre aceste variante nu poate fi însă adoptată pînă la ultimele ei consecinţe. Cele două imagini sînt complementare. Arborele ancestral începe cu o varietate infinită, în timp ce rădăcina începe cu o singularitate. Prima este orientată spre trecut, a doua spre viitor. Este nevoie de o a treia imagine, în care accentul cade asupra prezentului. Această a treia imagine este rizomul (a se vedea Gilles Deleuze şi Felix Guattari, *Rhizome: Introduction*, Les Editions de Minuit, Paris, 1976). Un rizom este un germene ascuns, cum ar fi un bulb. Părţile sale mai vechi mor, una după alta, în timp ce la extremitate el întinereşte. Ne aflăm în faţa unui proces de autoregenerare. Jantsch foloseşte aici termenul de *autopoiesis*, introdus în 1973 de biologii H. Maturana şi F. Varela. Este vorba de o caracteristică a sistemelor vii de a se reînnoi în mod continuu şi de a controla şi regla acest proces în aşa fel încît integritatea structurii lor să nu fie atinsă. Aşa cum o maşină este echipată şi organizată pentru a produce anumite ieşiri în funcţie de anumite intrări, funcţia de bază a unei celule biologice este aceea de a se autoreînnoi. Procesele anabolice (adică de trecere la un nivel superior) sînt concomitente cu cele catabolice (adică de trecere la nu nivel inferior). Din interacţiunea acestor procese rezultă o structură autopoietică. Rizomul se regenerează autopoietic, dînd naştere mereu unor noi relaţii. „Rizomul nu poate fi redus nici la unul nici la mai mulţi. El nu este nici unitatea care se divide, nici unitatea care devine direct trei, patru, cinci etc. unităţi; nici multiplicitatea dedusă din individ, nici multiplicitatea la care se adaugă unitatea ($n + 1$)". (Deleuze-Guattari, op. cit.). Cu alte cuvinte, rizomul este un proces autopoietic global, cu autoorganizare, ca o structură disipativă. Structurile disipative au fost aduse în atenţie în 1967. Ele apar în sistemele de reacţie fizico-chimice ce-şi menţin singure pătrunderea energiei şi materiei prin schimburi cu mediul şi care determină autoorganizarea unor structuri globale stabile de-a lungul unor perioade mai mari de timp. Aceste structuri au

fost numite *disipative*, deoarece pe de o parte ele menţin o producere continuă de entropie, dar, pe de altă parte, ele risipesc entropia acumulată.

Rizomul se prezintă ca o structură antinomică, în cadrul căreia coexistă tendinţele de creştere şi descreştere a entropiei, de omogenizare şi eterogenizare. Este interesantă aici apariţia stării a treia, a stării *T*, a terţului inclus, ca stare permanentă, normală a rizomului. Logica lui Lupasco este parcă anume construită pentru a explica funcţionarea rizomului, care semiactualizează şi semipotenţializează atît omogenizarea, cît şi eterogenizarea.

Un alt punct de contact al analizelor lui Jantsch cu filozofia lui Lupasco se referă la modul în care Jantsch îşi reprezintă istoria Universului ca o succesiune de ruperi de simetrie. Fiecare astfel de rupere dezvoltă un nou continuum spaţio-temporal, pentru autoorganizarea structurilor, şi implică trecerea la un nivel nou al proceselor evolutive. Ruperile de simetrie pot fi interpretate ca ruperi alternative de simetrii temporale şi spaţiale.

Big-bang-ul a constituit o expansiune ireversibilă a Universului. Are loc o rupere a unei simetrii temporale între trecut şi viitor. Originea materiei, care a prevalat faţă de antimaterie, rupe o simetrie atît temporală cît şi spaţială. Condensarea macrostructurilor într-o ierarhie pe mai multe nivele rupe simetria macroscopică spaţială a Universului omogen originar. Cu apariţia stelelor şi a galaxiilor are loc o nouă rupere de simetrie temporală. Începe evoluţia individuală. Generarea de energie în procesele de transformare a materiei are un început şi un sfîrşit, trecînd printr-un şir de faze diferite calitativ.

Într-o paradigmă procesuală, chiar şi micro-evoluţia particulelor subatomice poate fi înţeleasă ca un fel de endosimbioză între mulţimi de proprietăţi sistemice. Se dezvoltă o ierarhie meta-evoluţionară, tot aşa cum are ea loc în micro-evoluţia vieţii prin endosimbioza procariotelor, pentru a forma eucariotele şi a eucariotelor, pentru a forma organisme multicelulare. Se obţine o ierarhie combinatorială, în care numărul stărilor posibile la fiecare nivel creşte după un şir în care o adevărată explozie se produce în trecerea de la nivelul al treilea la cel de al patrulea. Jantsch compară acest mod de creştere cu ierarhia creativă evocată de Lao-Tze (filozof chinez din secolul al şaptelea înainte de era noastră) în lucrarea sa *Tao Teh Ching*: „Tao l-a născut pe Unu/

Unu l-a născut pe Doi,/ Doi l-a născut pe Trei,/ Din Trei s-au născut miriadele de lucruri". Primul nivel este interpretat ca exprimînd cele trei legi conservative absolute (numărul de barioni, numărul de leptoni și sarcina din Univers), cel de-al doilea nivel se referă la stările cuantice ale barionilor, iar cel de-al treilea la interacțiile dintre barioni și leptoni. Nivelul al patrulea indică o profuziune de posibile configurații instabile. Șirul celor patru numere indică inversele constantelor de cuplare: supertare, tare, electromagnetică și gravitațională. În acest fel, ruperile de simetrie în trecerea de la un nivel al ierarhiei la cel următor se referă la desfășurarea forțelor fizice care marchează cadrul spațio-temporal al evoluției cosmice.

Structura antinomică a acestei reprezentări este ușor sesizabilă. Fiecare rupere de simetrie este un simptom al procesului de omogenizare, dar omogenizarea nu este niciodată complet actualizată, fapt pentru care orice rupere de simetrie este urmată de o altă rupere de simetrie. Dar, pentru ca aceasta să fie posibil, este nevoie ca orice rupere de simetrie să implice instaurarea unei noi simetrii.

Urmărind istoria vieții pe pămînt, de la faza biochimică la cea socioculturală, observăm că ramura macroevoluției este structurată autopoietic. Prima diferențiere a suprafeței pămîntești în solidificare poate fi descrisă cu ajutorul celor patru elemente din filozofia greacă: pămîntul, apa, aerul și focul. Ecosistemele apar odată cu fenomenul de heterotrofie. Apoi, sistemele sociale încep să se structureze ierarhic, fapt care devine o trăsătură importantă a societăților de insecte. Cu mamiferele, ierarhia procedează de la populații regionale la grupuri de rudenie și familii nucleare.

Aceste succesive ruperi de simetrie marchează procesul de omogenizare la care se referă Lupasco. Dar faptul că totdeauna mai rămîn simetrii care urmează să se rupă, înseamnă că ceva se opune acestui proces. Obstacolul, după cum observă Lupasco, nu poate fi decît eterogenizarea. „Nici Prigogine, nici, înaintea sa, Boltzmann, nu și-au pus problema originii și posibilității stării primordiale de eterogenitate, care să facă posibilă omogenizarea progresivă. Chiar energia disipativă pe care o invocă Prigogine nu este explicabilă; deoarece nu se explică de unde provine disiparea. Trebuie să existe ceva care o provoacă (Stéphane Lupasco, *La connaissance de la connaissance*. Troisième millénaire, nr. 6, 1983,

p. 19—23). Lupasco invocă aici o a doua lege a energiei, aceea a potențialității și actualizării. Pentru ca să existe o omogenizare care se actualizează progresiv a trebuit să existe o actualizare inițială a eterogenității, care se potențializează pe măsură ce omogenitatea se actualizează. Așa ajunge Lupasco la reprezentarea materiei vii ca actualizare progresivă a omogenității. Dacă însă adoptăm o reprezentare antinomică a evoluției, atunci ipoteza unei actualizări inițiale a eterogenității, care s-ar potențializa treptat, intră în concurență cu ipoteza unei coexistențe permanente a eterogenității și omogenității, ceea ce ar corespunde, în viziunea lui Jantsch, la confruntarea permanentă dintre simetrie și ruperea ei. Elocventă, din acest punct de vedere, pentru viziunea antinomică a lui Lupasco, este ideea sa după care principiul lui Pauli se află la originea sistemelor vitale, iar viața se găsește deja în nucleul atomic. Ținînd seamă că orice sistem presupune concomitența atracțiilor și repulsiilor dintre componentele sale, rezultă că dinamismul antagonist nu permite o actualizare deplină a nici uneia dintre forțele aflate în conflict. În particular, nici omogenitatea și eterogenitatea, nici simetria și ruperea de simetrie nu se pot actualiza în întregime; este aici în joc însăși calitatea de sistem. Lupasco observă că principiul lui Pauli se încadrează perfect în această viziune antinomică. După cum am mai amintit, în virtutea acestui principiu orice electron, orice proton, orice particulă elementară, dar nu și fotonul constitutiv al luminii, se exclud mutual, într-un atom sau într-un gaz, din punctul de vedere al stărilor cuantice; în ciuda faptului că au aceeași masă, aceeași sarcină electrică, aceeași viteză, particulele se individualizează, deci se eterogenizează prin numerele lor cuantice, diferite două cîte două.

Dacă viziunea lui Jantsch este orientată spre sistemele cu auto-organizare, cercetările lui Ilya Prigogine, laureat al premiului Nobel, sînt dominate de ideea de entropie. Una dintre cele mai semnificative lucrări ale sale este *From being to becoming. Time and complexity in the physical sciences* (W.H. Freeman and Comp., San Francisco, 1980). Față de reprezentările anterioare, în care rolul trecutului este perfect simetric cu cel al viitorului, viziunea entropică promovează o reprezentare orientată, vectorială a timpului, conceptul de entropie avînd în această privință un rol esențial. Simpla amestecare a două lichide implică o omogenizare progresivă a lor. Caracterul orientat al timpului este

aici evident, deoarece nimeni nu a văzut vreodată procesul invers, de separare relativ spontană a două lichide amestecate. Totuşi, mult timp astfel de fenomene erau eludate, procesele orientate temporal fiind considerate ca efectul unor condiţii iniţiale „improbabile". Pînă la începutul secolului nostru, această viziune statică era încă acceptată în ştiinţă. Un rol important în modificarea acestei viziuni l-a avut ascensiunea, în secolul trecut, a conceptului de evoluţie, concomitent în discipline ca fizica, biologia şi sociologia. În fizică, aceasta s-a produs prin intermediul celei de a doua legi a termodinamicii, privind creşterea entropiei. Într-o viziune clasică, această lege exprimă creşterea dezordinii moleculare. Pentru Boltzmann, echilibrul termodinamic corespunde unei stări de maximă probabilitate, în timp ce în biologie şi sociologie sensul evoluţiei este opus, referindu-se la transformări orientate spre o complexitate, deci o organizare din ce în ce mai pronunţată, implicînd o descreştere a entropiei. Prigogine observă că aceste sensuri diferite ale timpului trebuie într-un fel corelate. Universul nostru este unul singur. Pentru a dobîndi o reprezentare coerentă a lumii, trebuie să găsim posibilitatea de a trece de la o descriere la alta, în aşa fel, încît timpul (în dinamică), timpul orientat, conducînd la procese ireversibile (ca în termodinamică) şi timpul ca istorie, deci ca evoluţie spre o complexitate crescîndă (ca în biologie şi în sociologie) să apară ca aspecte distincte ale uneia şi aceleiaşi manifestări. Însă în această reprezentare care ar permite trecerea de la o descriere la alta ar trebui inclus şi punctul de vedere al lui Lupasco. Se ştie că distincţia omogenitate-eterogenitate nu este echivalentă celeia dintre dezordine şi ordine. Dacă unii autori au văzut în legea entropiei singura posibilitate de a da un sens riguros distincţiei dintre trecut şi viitor, este natural să ne întrebăm în ce măsură săgeata timpului ar putea fi definită prin vectorul eterogen-omogen.

Multă vreme, istoria oamenilor a fost identificată cu istoria lucrurilor, amîndouă fiind incluse în raza de acţiune a celui de al doilea principiu al termodinamicii. Acum ştim însă că, faţă de entropia crescîndă a universului fizic, omul este capabil să producă, prin civilizaţie şi cultură, descreşteri locale ale entropiei. Se creează astfel o tensiune antinomică între lumea inertă şi lumea vie. O idee centrală a lui Prigogine este avansul de complexitate al lumii microscopice a particulelor elementare faţă de reprezentările

macroscopice idealizate. Simplicitatea se pierde de îndată ce vrem să folosim același model atît pentru sistemele mari, cît și pentru cele mici. Această situație conduce la o reconsiderare a proceselor ireversibile, care se dovedesc tot atît de reale ca și cele reversibile. Ireversibilitatea începe acolo unde conceptele de bază ale mecanicii clasice sau cuantice (cum ar fi traiectoriile sau funcțiile de undă) încetează de a corespunde unor fapte observabile. Explicitarea rolului proceselor ireversibile conduce la o cuprindere coerentă a sistemelor fizice și a celor biologice, nu prin reducerea lor la o schemă comună, ci prin definirea unor nivele distincte ale descrierii și prin formularea condițiilor de trecere de la un nivel la altul. Așa cum Lupasco introducea starea *T*, ca o a treia ipostază față de opozițiile ireductibile omogen-eterogen și actual-potențial, Prigogine depășește opozițiile ireductibile reversibil-ireversibil, simplu-complex, dezordine-ordine prin această meta-descriere cu mai multe nivele. Atît la Lupasco cît și la Prigogine, procesele antinomice ale viului și inertului depășesc obișnuita reprezentare binară, pentru a fi convertite într-o reprezentare ternară.

Un exemplu semnificativ de legătură între fizică și biologie este folosirea de către embriologi a teoriei cîmpului pentru a descrie fenomenele complexe din morfogeneză. Prigogine se referă la dezvoltarea embrionului de pasăre, care presupune organizarea unui spațiu biologic în care fiecare eveniment are loc într-un moment și un loc care fac posibilă coordonarea procesului în ansamblul său. Acest spațiu însă, observă Prigogine, este funcțional, nu geometric. Spațiul geometric standard, adică cel euclidian, este invariant în raport cu translațiile și rotațiile. O atare invarianță nu mai are loc în spațiul biologic, unde evenimentele nu sînt simple traiectorii, ci procese localizate în spațiu și timp.

O altă mare idee în viziunea lui Prigogine este exprimată chiar în titlul cărții sale; autorul urmărește un itinerar care pleacă de la *a fi* pentru a ajunge la *a deveni*. Concepția fizică tradițională privește lumea ca un obiect descris din afara sa, ca și cum noi nu i-am aparține. Prigogine nu propune în loc o viziune subiectivistă, ci instituirea unei relații mai strînse între cunoaștere și proprietățile caracteristice ale vieții. Organismele vii îi apar ca obiecte aflate departe de echilibru, fiind separate prin instabilitate de lumea echilibrului. Pentru a trage toate consecințele de aici, Prigogine pleacă tot de la fizică. Fizica lui *a fi* este reprezentată de

mecanica clasică şi cea cuantică (domenii încă pline de vitalitate, în care doar problemele simple au primit pînă acum răspunsul). Fizica lui *a deveni* este reprezentată de termodinamică, în forma ei modernă, şi de autoorganizare. Prigogine prezintă metodele (implicînd teoria cinetică şi recentele ei extensiuni) care permit construirea unei punţi de trecere de la fiinţă la devenire.

Este interesant de observat faptul că structura autoreferenţială, circulară este explicitată atît în viziunea lui Lupasco (cunoaşterea cunoaşterii) cît şi în aceea a lui Jantsch şi Prigogine (autoorganizarea).

AUTORI ŞI PARADOXURI

Pasărea a fost ideea oului de a obţine mai multe ouă (Samuel Butler).

Întreaga gîndire modernă este străbătută de ideea de a gîndi ceea ce nu poate fi gîndit (Michel Foucault).

A trăi înseamnă a muri (Friedrich Engels).

Cu momentul în care ne naştem, timpul începe să ne ia viaţa înapoi (Seneca).

Acolo unde fiecare vrea să ajungă cît mai devreme posibil, în mod inevitabil cei mai mulţi vor sosi prea tîrziu (Lichtenberg).

Reputaţia mea creşte cu fiecare eşec (G.B. Shaw).

Substanţa este una dintre iluziile noastre cele mai mari (Eddington).

Nici o lumină, mai degrabă un întuneric vizibil (Milton).

Slavă Domnului, sînt încă ateist (Luis Buñuel).

Orice ieşire este o intrare în altceva (Tom Stoppard).

Regula de aur este inexistenţa regulilor de aur (G.B. Shaw).

Toate generalizările sînt periculoase; inclusiv aceasta (Dumas-fiul).

Din principiu sînt împotriva principiilor (Tristan Tzara).

Cine-i va păzi pe paznici? (Juvenal).

Un fizician este o modalitate prin care un atom dobîndeşte cunoştinţe despre atomi (George Wald).

Grăbeşte-te încet (Suetoniu).

Ahile nu poate depăşi broasca dacă se gîndeşte la spaţiu şi timp (Paul Valéry).

Lucrurile își găsesc un repaus numai în schimbare (Heraclit).

Inconstanța este singurul lucru constant în această lume (Swift).

Cu cît aceasta se schimbă, cu atît rămîne aceeași (Alphonse Karr).

Hazardul nu poate fi lăsat la voia întîmplării (N.F. Simpson).

Am văzut întotdeauna în extremitățile degetelor mele începutul părului ei (Edmond Jabès).

Triumful suprem al rațiunii este de a-și putea pune la îndoială propria ei validitate (Miguel de Unamuno).

Superfluul este foarte necesar (Voltaire).

Numai efemerul are o valoare care durează (Eugen Ionescu).

Profeția este de multe ori cauza principală a evenimentelor prezise (Thomas Hobbes).

Încă o victorie ca aceasta și sîntem pierduți (Pirus).

Copilul este tatăl omului (Wordsworth).

Cel care se disprețuiește pe sine nu se apreciază niciodată pe sine ca unul care se autodisprețuiește (Nietzsche).

A încerca să definești umorul, iată o definiție a umorului (Saul Steinberg).

Ei trebuie să aibă defectele calităților lor (Balzac).

Într-o dispută filozofică, cîștigă mai mult cel care pierde, deoarece are mai mult de învățat (Epicur).

Nici o regiune nu se poate include pe sine (Whitehead).

Cîmpia nu poate fi văzută din cîmpie (Emerson).

Dacă nu aștepți imprevizibilul, nu vei găsi niciodată adevărul (Heraclit).

Dumnezeu nu este atotputernic, deoarece nu poate construi un zid pe care să nu-l poată sări (Pascal).

Adevărurile omenirii sînt greșelile ei *irefutabile* (Nietzsche).

Conștiința nu este ceea ce este, ci ceea ce nu este (Sartre).

Dacă crezi că ești liber, nu mai există nici o scăpare (Baba Ram Dass).

Dacă nu știu că nu știu, mi se pare că știu. Dacă nu știu că știu, mi se pare că nu știu (R.D. Laing).

Dacă autorul Iliadei nu este Homer, atunci el este altul cu același nume (Aldous Huxley).

Cuvîntul cîine nu mușcă (William James).

Acesta este începutul sfîrșitului (Talleyrand).

Include-mă afară (Sam Goldwyn).

Este ca şi cum aş încerca să trasez cu vîrful unui creion umbra aceluiaşi creion (Nathanael West).

Mai puţin este mai mult (Robert Browning).

Puţinul pe care-l ştiu îl datorez ignoranţei mele (Sacha Guitry).

„Sînt atît de bucuroasă că nu-mi place sparanghelul" spuse fetiţa unui prieten. „Deoarece dacă mi-ar plăcea, ar trebui să-l mănînc — şi nu l-aş putea suporta" (Lewis Carroll).

Cel mai bun mijloc de a scăpa de o tentaţie este de a obţine satisfacţia ei (Oscar Wilde).

Devii celebru cînd eşti cunoscut pentru notorietatea ta (Daniel Boorstin).

Mesajul este chiar mediul (Marshall McLuhan).

Seriozitatea este singurul refugiu al celui cu o inteligenţă redusă (Oscar Wilde).

Nimic nu e destul pentru cel căruia destulul i se pare prea puţin (Epicur).

Un om care se teme de suferinţă suferă, chiar prin aceasta, pentru lucrul de care se teme (Montaigne).

Mulţi ar fi laşi dacă ar avea destul curaj (Thomas Fuller).

Nu spun nimic, dar tocmai asta vreau să spun (John Cage).

Uneori, cel care crede că urcă un dîmb nu face decît să sape o groapă (Ernest Bramah).

Stăpînesc notele nu mai bine decît mulţi alţi pianişti. Dar arta rezidă în pauzele dintre note (Schnabel).

Aţi fost remarcabil prin absenţă (Lord John Russell).

Viaţa imită arta mult mai mult decît arta imită viaţa (Oscar Wilde.)

Arta este o minciună care ne ajută să înţelegem adevărul (Picasso).

Dacă vrei să pictezi o pictură perfectă, perfecţionează-te pe tine şi apoi pictează în mod natural (Robert M. Pirsig).

În pictură, trebuie să te foloseşti de fals pentru a da ideea adevărului (Degas).

A încerca să te autodefineşti este ca şi cum ai încerca să-ţi muşti propriii tăi dinţi (Alan Watts).

Cînd spui *colină* — întrerupse regina — ai putea să-mi arăţi coline faţă de care aceasta ar fi o vale? (Lewis Carroll).

Un artist autodidact este instruit de fapt de o persoană foarte ignorantă (Constable).

Nimic nu este atît de greu de gîndit cum este gîndirea; cu o singură excepţie: absenţa totală a gîndirii (Samuel Butler).

Prima carte care ar trebui să fie interzisă este catalogul cărţilor interzise (Lichtenberg).

Extremele se întîlnesc (Louis-Sébastien Mercier).

Unul din lucrurile cele mai stranii este faptul că săracii, care au cel mai mult nevoie de bani, sînt tocmai cei care nu-i au niciodată (Finley Peter Dunne).

Banii costă prea mult (Lew Archer).

Imaginaţia dumneavoastră valorează mai mult decît vă imaginaţi (Louis Aragon).

Ca o regulă generală, cu cît un lucru ne este mai drag, cu atît îl vindem mai ieftin (Samuel Butler).

Nu te poţi scălda de două ori în acelaşi rîu, deoarece mereu curge altă apă (Heraclit).

Cel care-şi revendică un monument nu prea are şansa să-l aibă vreodată (Nathaniel Hawthorne).

Un solipsist este ca un om care, tot învîrtindu-se, se dă bătut pentru faptul că orice vede se află în faţa sa (Ernst Mach).

Dacă te foloseşti de mintea ta pentru a te ocupa de mintea ta, cum poţi evita o imensă confuzie? (Seng-Tsan).

Ce se întîmplă găurii cînd şvaiţerul s-a terminat? (Bertolt Brecht).

Raţiunea a existat totdeauna, dar nu totdeauna într-o formă rezonabilă (Karl Marx).

Ce trebuie să rămîie, în chip firesc, după sfîrşitul lumii? Un reporter (Nicolae Iorga).

Înţeleg tot, dar absolut tot, şi convenţia mea este adesea de a mă face că nu înţeleg convenţia (G. Călinescu).

Excesul de tact e o lipsă de tact (G. Călinescu).

A filozofa înseamnă a încerca să răspunzi cu mijloace supermature la întrebări pe care le pun copiii (Lucian Blaga).

Suma totală a nenorocirilor care încă nu ni s-au întîmplat se numeşte fericire (Romulus Dianu).

Ferice de noi că nu sîntem prea fericiţi (Shakespeare, Hamlet).

Nefericirea este pretutindeni, dar şi fericirea de asemenea (Voltaire).

Secretul de a fi nefericit constă în a avea răgazul necesar pentru a-ţi bate capul să vezi dacă eşti fericit sau nu (G.B. Shaw).

Banca e o instituţie care-ţi împrumută o umbrelă cînd e timp frumos şi ţi-o cere înapoi cînd plouă (Jerome K. Jerome).

Viciile intră în compoziţia virtuţilor precum otrăvurile în compoziţia leacurilor (La Rochefoucauld).

Fiecare om poartă înlăuntrul său cele şapte virtuţi şi cele şapte vicii capitale opuse: este orgolios şi umil, lacom şi reţinut, lasciv şi cast, invidios şi milostiv, zgîrcit şi generos, leneş şi harnic, mînios şi răbdător. Şi poate scoate din el însuşi la fel de bine pe tiran şi pe sclav, pe criminal şi pe sfînt, pe Cain şi pe Abel (M. Unamuno).

Nu pot iubi decît ceea ce am libertatea să şi părăsesc (Wolf Biermann).

... Partir c'est mourir un peu. ... Dar dacă versul poetului francez se potriveşte călătoriilor care urmează unei despărţiri de dragoste, el este pe de-a-ntregul fals pentru toate celelalte călătorii. A pleca, de cele mai multe ori înseamnă a reînvia [...] Puţini sînt aceia însă care se pot reînnoi. Cei mai mulţi urmăresc, în călătorii imposibile, visul nebun de a fugi de propria lor umbră. Un gînd obsedant, mortal, îi întovărăşeşte pretutindeni. Ei fug ducînd cu ei, fără voia lor, viermele care-i roade (Mihai Ralea).

REFLECŢII PARADOXALE ŞI SUGESTII DE PARADOXURI LA GR. C. MOISIL

Dacă pot exista oameni de ştiinţă inculţi, iată o problemă care se poate discuta.

Orice poate fi demonstrat, chiar şi adevărul. Orice boală poate fi lecuită, chiar şi sănătatea. Te poţi îndrăgosti de orice femeie, chiar şi de aceea pe care o iubeşti. Orice portret poate fi asemănător, chiar şi o fotografie. Orice bărbat poate fi cuceritor, chiar propriul tău soţ. Orice bou poate fi divinizat, chiar şi boul Apis. Sînt atît de bine dispus, că pot rîde de orice, chiar şi de o glumă. Orice pasăre pe limba ei piere, chiar şi papagalul. Orice glumă poate să te distreze, chiar şi cele de mai sus.

Intenţia lui Gr. C. Moisil este de a pune în evidenţă caracterul structural al umorului. De îndată ce structura unei glume, a unei vorbe de spirit a fost observată, putem produce în serie alte glume sau vorbe de spirit de acelaşi tip. Dar această structură, aproape convertibilă într-un algoritm (nu întîmplător

articolul din care sînt extrase glumele de mai sus este intitulat „Vorbe de duh și calculatoare") revine de fapt la un anumit tip de paradox, constînd, în exemplele de mai sus, în suprapunerea excepționalului cu normalul. Este normal ca adevărul să poată fi demonstrat, dar expresia „chiar și adevărul" sugerează că acest fapt nu ar fi normal, ci excepțional. Gr. C. Moisil propune, în continuare, alte două structuri umoristice, pe care cititorul le poate analiza din punctul de vedere al paradoxului.

Apa nu e bună nici măcar în cizmă. Nu obosește nici cînd nu face nimic. Nu vorbește nici în somn. N-aș pleca în Lună nici pe jos. X e un filozof, dar e un om care gîndește. Y e un poet, dar e un om cu imaginație. Z e un matematician, dar e un om inteligent. W e un artist, dar e un om sensibil.

Și omul și-a uitat nevoile lui vechi, pentru a simți lipsuri noi, pe care i le putea împlini tehnica.

Omul nu poate găsi ceea ce caută. S-a învățat să se mulțumească cu ce poate găsi.

Știe cineva că, dacă se adresează matematicii, trebuie să știe să pună problemele? Să nu ceară ca matematica să-i rezolve *problemele lui*. Poate că alea nici nu sînt probleme. Poate că nu sînt decît șiruri de vorbe. Nu oricărui șir de vorbe îi corespunde un șir de idei: vezi descîntecele.

Cineva spunea în glumă că ar fi nevoie de cărți care să popularizeze matematica printre matematicieni.

Foarte multă vreme pierzi cînd crezi că știi ce nu știi. Mai exact: ce nu știi încă. De învățat tot o să le-nveți, dar întîi crezi că le știi și nu le-nveți; pe urmă, după ce ai văzut că nu merge ce-nveți mai departe, că nu știi ce trebuie să știi, te miri: de ce nu merge? Pînă la sfîrșit tot trebuie să le-nveți. Și anii nu se-ntorc înapoi. De aia e bine să fii lucid: să știi că nu știi ce nu știi; și să te pui pe învățat. De la-nceput.

Fii lucid. Cît timp nu te-a băgat de seamă nimeni că nu știi, dacă înveți, îți stă bine.

Iată prima ispită a matematicianului: ești ispitit să gîndești *asupra* teoremelor pe care le faci, *asupra* disciplinei tale. [...] Iată a doua ispită a matematicianului: să devină inginer sau economist [...]. Aceasta e a treia ispită a matematicianului: să rămînă numai matematician.

Omul nu progresează decît cînd știe că nu poate să facă ce vrea.

Mijlocul cel mai sigur ca să-l faci pe un om tînăr să nu reușească să facă ceva e să-l întrebi mereu: Ei, ți-a ieșit?

Este logica o știință practică? Eu cred că e cea mai practică dintre științe, fiindcă te învață să iei decizii.

Eu știu că toți înțeleg că atunci cînd se editează o carte și nu se vinde, asta e risipă. Se înțelege oare că atunci cînd se editează în 2 000 de exemplare o carte care s-ar vinde în 3 000 de exemplare, și asta e tot risipă?

[...] discuția în public [...] trebuie să fie atît de bine pregătită, încît să pară improvizată.

[...] poate că se face o astfel de risipă fiindcă cei ce o fac nu înțeleg că e o risipă.

Altceva se schimbă, și profesorul de azi va fi obligat să se schimbe pentru a putea face cursurile post-școlare: fiecare curs se adresează unui singur ascultător; care poate nici nu este de față.

Azi facem matematica ce va fi folosită mîine și mai ales poimîine. Că dacă n-am face-o azi, poimîine ar trebui s-o importăm.

Nimic nu costă mai scump decît neștiința.

Cum am mai spus, în ultimii ani vorbesc cu copiii. Sînt singurii care se interesează *de adevărat* de calculatoare.

— Tovarășe profesor, m-am săturat de matematică pînă-n gît!

— Da, dar matematica de la gît în sus începe!

Un copil, către Gr. C. Moisil: Dumneavoastră vă plac visele?

— Da! Eu am visat odată că eram într-o ședință și cînd m-am trezit eram într-adevăr într-o ședință!

— Sînteți specialist sau numai amator? — Numai amator ... Dar foarte amator!

Pentru Moisil, paradoxul este un simptom al stării normale, de sănătate; dar această stare este de multe ori în opoziție cu intuiția comună.

SITUAȚII PARADOXALE ÎN „CÎNTĂREAȚA CHEALĂ" DE EUGEN IONESCU

Are trăsături regulate și totuși nu se poate spune că e frumoasă. E prea înaltă și prea voinică. N-are trăsături regulate și totuși se poate spune că e foarte frumoasă. E cam micuță și cam slăbuță. E profesoară de canto (Domnul Smith). *Abolirea principiului necontradicției.*

— Cine? Bobby Watson? — De care Bobby Watson vorbești? — De Bobby Watson, fiul bătrînului Bobby Wat-

son, celălalt unchi al lui Bobby Watson, mortul. — Nu, nu-i ăla, e altul. E Bobby Watson, fiul bătrînei Bobby Watson, mătuşa lui Bobby Watson, mortul. — Te referi la Bobby Watson, comis-voiajorul? — Toţi Bobby Watson sînt comis-voiajori. (Dialog între Doamna şi Domnul Smith). *Suprapunerea identităţii şi diferenţei.*

Bună seara, dragi prieteni! Iertaţi-ne că v-am făcut să ne aşteptaţi atît de mult. Ne-am gîndit că vă datorăm onorurile la care aveţi dreptul şi de-ndată ce am aflat că binevoiţi să ne faceţi plăcerea de a veni să ne vedeţi fără a vă anunţa vizita, ne-am grăbit să ne ducem pentru a ne pune hainele de gală (d-na Smith). *Suprapunerea previzibilului şi imprevizibilului.*

— Ei bine, am asistat astăzi la un lucru extraordinar. Un lucru de necrezut. — Spune repede, scumpo. [...] — Ei bine, astăzi, ducîndu-mă la piaţă să cumpăr legume, care sînt din ce în ce mai scumpe [...] am văzut pe stradă, alături de-o cafenea, un domn îmbrăcat cuviincios, în vîrstă de vreo cincizeci de ani, nici atît chiar, care ... [...] — St! Ce făcea domnul? — Ei bine, veţi spune că inventez, pusese un genunchi jos şi stătea aplecat. — Oh! — Da, aplecat. — Imposibil. — Ba da, aplecat. M-am apropiat de el să văd ce face... — Şi? — Îşi înnoda şireturile de la pantofi, care se desfăcuseră. — Fantastic! Dacă n-aţi fi dumneavoastră n-aş crede! — De ce nu? Cînd circuli, vezi lucruri şi mai extraordinare. De pildă, astăzi, eu însumi am văzut în metrou un domn care stătea pe-o bancă citindu-şi liniştit ziarul (dialog între dl. şi d-na Martin şi dl. şi d-na Smith). *Escaladarea suprapunerii banalului cu senzaţionalul, a cotidianului cu extraordinarul.*

Se aude sunînd la uşa de intrare. — Ia te uită, sună. — Probabil că e cineva. Mă duc să văd (Se duce, deschide şi revine). Nimeni. (Se reaşează) [...] (Soneria) — Ia te uită, sună. — Trebuie că e cineva. Mă duc să văd (Se duce. Deschide şi revine). Nimeni. [...] (Soneria). — Ia te uită, sună. — Nu mă mai duc să deschid. — Bine, dar trebuie să fie cineva! — Prima oară n-a fost nimeni. A doua oară, la fel. De ce crezi că va fi cineva acum? — Fiindcă s-a sunat! — Nu-i un motiv. — Cum aşa? Cînd se sună la uşă, înseamnă că e cineva la uşă, care sună ca să i se deschidă uşa. — Nu întotdeauna. Aţi văzut chiar acum! — De cele mai multe ori, da. [...] — Ei bine, mă duc să văd. Să nu spui că sînt încăpăţînată, dar ai să vezi că nu e nimeni! (Se duce să vadă. Deschide uşa şi o reînchide). Vezi, nu e nimeni. (Revine la locul ei) [...] (Se

aude din nou sunînd). — Ia te uită, sună. Probabil că e cineva. — (într-o criză de furie). Nu mă mai trimite să deschid ușa. Doar ai văzut că e de pomană. Experiența ne învață că, atunci cînd se aude sunînd la ușă, înseamnă că niciodată nu e cineva. (Dialog între dl. și d-na Smith și dl. și d-na Martin). *Paradoxul inducției, discutat de Carl Hempel și Nelson Goodman.*

Același paradox este dezvoltat în continuare, după apariția căpitanului de pompieri. *Dl. Smith* (către soția sa, triumfător): „Vezi? Aveam dreptate. Cînd auzi sunînd înseamnă că cineva sună. Nu poți pretinde că dl. căpitan nu e cineva". *D-na Smith:* „Bineînțeles că nu. Dar îți repet că mă refer numai la primele trei ori, fiindcă a patra nu contează". Aici se produce un paradox de o natură mai specială, constînd în confuzia dintre procedeul inducției și cel al reflexului condiționat. Instalat după numai trei stimuli, reflexul nu poate dispărea după un singur stimul nou. Ulterior, următorul dialog ne aduce în punctul nodal al paradoxului inducției. *Dl. Martin*: „Pînă la urmă, tot nu știm dacă atunci cînd se sună la ușă e cineva sau nu!" *D-na Smith:* „Niciodată nimeni". *Dl. Smith:* „Întotdeauna cineva". *Pompierul:* „Am să vă împac. Și unul și altul aveți întrucîtva dreptate. Cînd se sună la ușă, uneori e cineva, alteori nu e nimeni".

Paradoxul dialogului cu destinatar, dar fără receptor, apare în cele ce urmează. *Pompierul:* „Voi încerca să-ncep, totuși. Dar făgăduiți-mi că n-o să ascultați". *D-na Martin:* „Dar, dacă nu v-am asculta, nu v-am auzi". *Pompierul:* „La asta nu m-am gîndit". Sabotarea actului de comunicare, prin solicitarea unei capacități de atenție și memorie care depășesc parametrii reali, altfel spus, un exemplu de competență lingvistică depășind performanța umană uzuală, apare în următoarea replică a pompierului (din care reproducem numai o parte): „Guturaiul. Cumnatul meu avea, pe linie paternă, un văr primar, al cărui unchi pe linie maternă avea un socru, al cărui bunic pe linie paternă se-nsurase în a doua căsătorie cu o tînără băștinașă, al cărei frate întîlnise într-una din călătoriile sale o fată de care se îndrăgostise [...] fiica unui fost medic de țară, el însuși frate de lapte cu fiul unui lăptar, la rîndul lui fiul natural al unui alt medic de țară, însurat de trei ori la rînd, a cărui a treia soție [...]". În mod surprinzător, interlocutorul, dl. Martin, se dovedește a fi înzestrat cu o capacitate la fel de neobișnuită de atenție și memorie. Confuzia dintre competență și performanță, care părea să se constituie într-un act de sabotaj al comunicării, are un alt

deznodămînt. Încercarea (deliberată sau nu) de sabotare a comunicării eşuează. Dl. Martin se dovedeşte (sau simulează) a fi fost capabil să urmărească maratonicul discurs al pompierului şi preia ştafeta de acolo de unde acesta din urmă a lăsat-o. *Dl. Martin:* „Am cunoscut-o pe această a treia soţie, dacă nu mă-nşel. Mînca pui de găină într-un viespar".

Încheierea piesei cu soţii Martin rostind exact aceleaşi replici pe care soţii Smith le-au rostit în prima scenă subliniază caracterul circular, recursiv, de închidere a buclei, care stă la baza întregului text. Acum lucrurile o pot lua de la capăt, cu eventuale permutări de roluri. Situaţiile, în esenţa lor, rămîn mereu aceleaşi.

Cititorul poate dezvolta un exerciţiu similar cu alte piese ale aceluiaşi autor, de exemplu cu *Lecţia*.

TITLURI PARADOXALE

Bunul simţ ca paradox (Alexandru Paleologu)
Povestiri terminate înainte de a începe (Sorin Preda)
Firescul ca excepţie (Mircea Iorgulescu)
Pînă unde pot muri (Ion Sofia Manolescu)
Mielul turbat (Aurel Baranga)
Odihnă în ţipăt (Cezar Baltag)
Harap Alb (Ion Creangă); Focul rece (Pavel Bellu)
Flori de mucigai (Tudor Arghezi)
Bobby Felix Făt-Frumos (Vlad Muşatescu)
Teoria sferelor de influenţă (Marin Sorescu)
Bibliografie generală (Mircea Horia Simionescu)
După 1900, pe la amiază (Mircea Horia Simionescu)
Zîna castraveţilor (Valentin Silvestru)
Preţul secant al genunii (Adrian Rogoz)
Întrebaţi fumul (Nicolae Prelipceanu)
Roman (Florin Mugur); Sarea e dulce (Zaharia Stancu)
Farsa tragică (Romul Munteanu)
Vorbă-n colţuri şi rotundă (Nicolae Velea)
Paradisul murdar (Ioan Grigorescu)
Un trandafir învaţă matematica (Gheorghe Grigurcu)
Sărăcia progresului (Ian Miles—John Irvine)
Paşnicul dinamitard (Mircea Scarlat)
Poezii fără titlu (A. Fet)
Făt-Frumos cel urît (Marin Sorescu)
Vraja geometriei demodate (Viorel Vodă)
Proiecte de trecut (Ana Blandiana)
Modernii, precursori ai clasicilor (Irina Mavrodin)

Aur de Eugen Jebeleanu
Viața e un sac rupt/ rostogolit/ pe o pantă invizibilă./ Sacul este plin de/ hîrtii indescifrabile,/ de tinichele, pămînt,/ ierburi și frunze,/ cele mai multe uscate,/ și de multe alte lucruri./ Din cînd în cînd/ din sac pică/ o bilă de aur./ Un om foarte sărac/ o ia și o schimbă/ pe un căuș de mălai.

Lipsă de umor de Erich Fried
Ca să se-amuze/ copiii/ aruncă/ cu pietre/ în broaște// Dar broaștele/ mor/ cu-adevărat.

Bieții oameni de Raymond Queneau
Un ogor de un ar/ un litru de vin/ un ster de lemne/ un hectogram de pîine/ un bec de-un watt/ un metru de-acoperiș/ un gologan în buzunar/ ani și ani de viață.

Spune-mi Zou de Raymond Queneau
Unde sînt sacagiii?/ unde-s micii hornari?/ într-o zi ne-om întreba unde-s mecanicii/ motocicliștii/ automobiliștii// ei vor fi plecat toți/ în trecut.

Alte dimensiuni de Marin Sorescu
N-are cum exista timpul,/ Nici nu există, desigur,/ E o trăire fără timp,/ În gol,/ În contul unui timp/ Ce va să vie// Un puls care bate pe credit,/ Ca niște pești care ar trăi pe uscat,/ În speranța unui potop/ Viitor.// De aici posibilitatea morții,/ Se răzbună împrumutul/ Lumea e pe un gol de vreme/ Cu vagi posibilități de umplere,/ Istoria sa,/ Un consum colosal de secunde/ În vid.// Așa se explică și nervozitatea/ Crescîndă/ Din antichitate spre zilele noastre./ Lipsa tot mai mare de credit/ (nu poți împrumuta ceva,/ fie și ceva care nu există,/ la infinit)// Și viața noastră,/ La început mai domoală, apoi tot mai încruntată./ Pentru că nu există nici un fir de timp,/ Trebuie căutate alte dimensiuni.

Fortăreață de Marin Sorescu
Sînt o cetate aproape măreață,/ Pe care trebuie s-o cuceresc din nou,/ Pînă la ultima piatră,/ În fiecare dimineață.// Plin de ură,/ Mă apropii de ea/ Și folosind fel de fel de vicleșuguri,/ Încep să mă cațăr pe ziduri./ Zdrelindu-mi genunchii/ Și scuipîndu-mi rărunchii.// Cînd am ajuns sus sînt sleit de

putere,/ Dar cu-nverşunarea neistovită/ Pînă seara tîrziu/ Arunc asupra mea, cel de ieri, /Cu bolovani/ Şi smoală clocotită.

Dealuri de Ana Blandiana

Dealuri, dulci sfere-mpădurite/ Ascunse jumătate în pămînt/ Ca să se poată bucura şi morţii/ De coama voastră rotunjită blînd,// Poate un mort stă ca şi mine-acum,/ Ascultă veşniciile cum cură,/ Îşi aminteşte vechi vieţi pe rînd/ Şi contemplîndu-vă murmură:// Dealuri, dulci sfere-mpădurite/ Ascunse jumătate în văzduh/ Ca să se poată bucura şi viii/ De nesfîrşit de blîndul vostru duh...

Eminescu de Constanţa Buzea

Tu fără de sfîrşit fiind/ Din roua de-nceput urmînd,/ Cu lin înlăcrămat surîs,/ Cu stele negre pe veşmînt,/ Fără cădere coborînd/ Şi lunecarea-ngîndurînd,/ Părinte tînăr de cuvinte/ Şi sterp în viaţa ta de rînd,/ O, tu, poetul fără seamăn,/ Tu, cîntecul cu firea geamăn,/ Geniu visînd la bucurie/ Fără să speri că ea există./ Decît în mintea unor păsări./ Decît în inimă de vînt./ Tu, căpătînd în veşnicie/ O tînără nemărginire/ Şi-un jilţ în haosul puternic,/ Şi-o stea în taina lui culcînd,/ Uitatul, tu, şi amintitul,/ Murmur, genune şi cuvînt,/ Tu, care fără mîngăiere/ Aştepţi în codrii din pămînt,/ La stolul alb, zăpada pură/ Şi-al valurilor scrise rînd/ La patria înseninată/ De mînă ia-o, poart-o blînd/ Şi nu se stinge poezia,/ Şi nu se-ntunecă nicicînd.

Ce este de Mircea Florin Şandru

Ce este moartea întreabă moartea/ Ce este calul întreabă calul/ Ce este bestia întreabă bestia/ Ce este binele întreabă binele/ Ce e lumina întreabă pipăind raza murdară/ Nimeni nu ştie nimic/ Nimeni nu vede nimic în această ceaţă nesigură/ Răspunde-ne. strigă moartea, calul, bestia, binele, ochiul ce se întîmplă?/ Nu ştiu vă răspund, din burta lupului vă vorbesc.

Către tînăra generaţie de Nichita Stănescu

Nici o diferenţă nu este/ între inima mea şi inima ta/ nici o diferenţă nu este/ între ochiul meu şi ochiul tău// Nu-i aşa că la mine e toamnă/ şi că la tine e primăvară/ nu-i aşa, nu-i aşa, nu-i aşa?// Nici o diferenţă nu este/ între cel care moare/ şi cel care se naşte!// Ah, voi scumpilor,/

ocoliți dacă puteți durerea/ înlocuiți-o, dacă puteți/ cu mirarea// Vă zic: dacă puteți/ chiar cu mirarea!/ Mirarea.

Moartea de Rainer Maria Rilke
Moartea e mare/ Ai ei sîntem cînd gura zîmbește/ Și cînd viața în toi ni se pare/ În mijlocul nostru ea hohotește.

Eu nu strivesc corola de minuni a lumii de Lucian Blaga
Eu nu strivesc corola de minuni a lumii/ și nu ucid/ cu mintea tainele, ce le-ntîlnesc/ în calea mea/ în flori, în ochi, pe buze ori morminte./ Lumina altora/ sugrumă vraja nepătrunsului ascuns/ în adîncimi de întuneric,/ dar eu,/ eu cu lumina mea sporesc a lumii taină —/ și-ntocmai cum cu razele ei albe luna/ nu micșorează, ci tremurătoare/ mărește și mai tare taina nopții,/ așa îmbogățesc și eu întunecata zare/ cu largi fiori de sfînt mister/ și tot ce-i ne-nțeles/ se schimbă-n ne-nțelesuri și mai mari/ sub ochii mei —/ căci eu iubesc/ și flori și ochi și buze și morminte.

Revelație de Ileana Mălăncioiu
Ba era un bărbat în toată puterea cuvîntului/ ba era o flacără, ba era o stîncă/ ba era chipul surîzînd al unui copil/ care nu se născuse încă// Sta în flăcări ca-n pîntecele maicii sale/ cel fără prihană/ și se hrănea cu patru făpturi care ardeau/ și le era hrană.// Iar cele patru făpturi îl purtau/ ca patru armăsari care au mîncat foc/ nu ca-n basme, ci mestecînd într-adevăr în dinți/ jeratecul care-i pornea din loc.// Și-l duceau în cele patru zări deodată/ ca pe însăși lumea, fără să se știe cum/ de credeau nebunii că l-au despicat în patru/ și că n-ar mai exista de-acum.

SITUAȚII PARADOXALE; ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI

Anunțul duplicitar

Pe un zid se poate citi următorul anunț: „Vă rugăm ignorați acest anunț". Îl luăm în considerare sau îl ignorăm?

Răspuns. Dacă-l luăm în considerare, atunci, conform conținutului său, trebuie să-l ignorăm. Dacă-l ignorăm, atunci, fără să ne dăm seama, l-am respectat.

Martorul în dilemă

Cum trebuie să răspundă un martor, fără să se contrazică, unui preşedinte de tribunal care-i spune: „Vă rog răspundeţi *da* sau *nu* la următoarea întrebare: Va fi următorul cuvînt pe care-l veţi pronunţa cuvîntul *nu?*"

Răspuns. Dacă răspunde *da*, înseamnă că primul cuvînt trebuia să fie *nu*, deci s-a contrazis. Dacă răspunde *nu*, înseamnă că trebuia să dea un răspuns afirmativ, deci iar s-a contrazis. Contradicţia nu poate fi evitată.

Mama, copilul şi crocodilul

Un crocodil smulge un prunc din braţele unei mame şi-i promite că i-l restituie dacă mama poate răspunde corect la întrebarea: „Îţi voi mînca copilul?" Ce trebuie să răspundă mama?

Răspuns. Dacă răspunde *da*, pe de o parte crocodilul trebuie să-l mănînce, pentru a se conforma răspunsului afirmativ, pe de altă parte trebuie să-l restituie, ţinînd seama de corectitudinea răspunsului. Deci contradicţie. Dacă răspunde *nu*, atunci crocodilul, mîncînd pruncul, îşi va putea motiva actul prin faptul că mama nu a reuşit să dea un răspuns corect la întrebarea formulată. Deci este preferabil răspunsul afirmativ, care cel puţin îl pune pe crocodil în dificultatea de a lua o decizie.

Antinomia vizitatorului unui castel

La intrarea într-un castel, un vizitator este întîmpinat de proprietarul castelului, care-i cere să prevadă ce anume i se va întîmpla în castel, urmînd ca, în cazul în care răspunsul se dovedeşte a fi necorect, vizitatorul să fie spînzurat. Vizitatorul răspunde că va fi spînzurat de frînghia care tocmai se vede în faţa sa, atîrnată de plafonul castelului. Va fi spînzurat?

Răspuns. Dacă ar fi spînzurat, atunci ar rezulta că vizitatorul a prevăzut corect ce i se va întîmpla, deci chiar prin aceasta el are dreptul să nu fie spînzurat. Dacă n-ar fi spînzurat, atunci previziunea sa s-ar dovedi falsă, deci ar trebui să fie spînzurat.

Hotelul imaginar

1. Un hotel are o infinitate de camere, numerotate 1, 2, 3 ... *n*, ..., toate camerele fiind ocupate. Soseşte la hotel un nou călător şi întreabă dacă există o cameră liberă. Hotelie-

rul răspunde afirmativ şi, după ce îi mută pe locatari într-un mod corespunzător, fără însă a-i pune într-o aceeaşi cameră pe cei care erau în camere diferite, eliberează o cameră, în care-l introduce pe noul sosit. Cum a procedat?

Răspuns. Îl mută pe cel din camera 1 în camera 2, pe cel din camera 2 în camera 3, pe cel din camera 3 în camera 4 ş.a.m.d., pe cel din camera n în camera $n+1$ (oricare ar fi valoarea lui n). În acest fel se eliberează camera 1.

2. Să ne referim din nou la hotelul de mai sus, cu o infinitate de camere, toate ocupate. Să presupunem că sosesc la hotel o infinitate de noi călători $a_1, a_2, a_3, \ldots, a_n, \ldots$ Cum ar putea fi găzduiţi, fără a fi dat afară din hotel vreunul dintre locatarii existenţi şi respectînd dorinţa fiecărui locatar de a fi lăsat singur în cameră?

Răspuns. Hotelierul transferă pe cel din camera 1 în camera 2, pe cel din camera 2 în camera 4, pe cel din camera 3 în camera 6, ş.a.m.d. pe cel din camera n în camera $2n$ (pentru fiecare valoare a lui n). Se eliberează astfel toate camerele cu numere impare, iar călătorul a_n este introdus în camera $2(n-1)+1$ (deci a_1 intră în camera $2 \cdot 0 + 1 = 1$, a_2 în camera $2 \cdot 1 + 1 = 3$, a_3 în camera] $2 \cdot 2 + 1 = 5$ ş.a.m.d.).

O carte derutantă

Să ne imaginăm o carte ale cărei foi au grosimi diferite, fiecare foaie fiind de două ori mai subţire decît cea precedentă. Fiecare pagină este urmată de o alta, în timp ce între ea şi prima pagină se află un număr finit de pagini. Cartea, frumos legată în piele, se află pe masă, în faţa noastră. Un copil se strecoară şi întoarce cartea, în aşa fel încît coperta din faţă să se afle dedesubt, iar coperta din spate să se afle deasupra. După aceasta, deschide cartea. Ce pagină a cărţii devine vizibilă pentru copil, prin această operaţie? Care este grosimea totală a cărţii?

Răspuns. Deoarece fiecare pagină este urmată de o alta, cartea are o infinitate de pagini; nu există o pagină care să fie ultima. Prin aşezarea cărţii cu coperta din faţă dedesubt, prima pagină a cărţii devine ultima, dar nici o pagină nu poate deveni prima. Deci nici o pagină nu devine vizibilă prin operaţia indicată.

Neglijînd grosimea copertilor, grosimea cărţii va fi dublul grosimii primei foi (se aplică formula sumei unei progresii geometrice infinite, cu raţia cuprinsă între 0 şi 1).

O altă carte derutantă

Logicianul Alfred Tarski a imaginat o carte de o sută de pagini cu cîte o singură propoziție pe fiecare pagină. Pe fiecare dintre paginile de la 1 la 99 scrie: Propoziția tipărită pe pagina următoare este adevărată. Dar, surpriză: la pagina 100 stă scris: Propoziția tipărită pe prima pagină a acestei cărți este falsă. Cum sînt propozițiile acestei cărți: adevărate sau false?

Răspuns. Să luăm ca exemplu propoziția de la pagina 1. Dacă ea este adevărată, atunci urmînd paginile următoare, rezultă că ea este falsă. Dacă însă o presupunem falsă, rezultă că ea este adevărată. Ne aflăm în plină antinomie.

Două feluri de adjective

În 1908, matematicianul german Kurt Grelling a introdus următoarea distincție: se numește *heterologic* orice adjectiv care nu are proprietatea pe care o exprimă (de exemplu *lung* sau *Romanian;* primul este de o singură silabă, deci scurt, deși desemnează exact proprietatea opusă, iar cel de al doilea este un adjectiv englezesc, deși exprimă proprietatea de a fi românesc). Se numește *autologic* orice adjectiv care are el însuși proprietatea pe care o exprimă (de exemplu *scurt* și *românesc).* În raport cu această distincție, cum este adjectivul *heterologic?* Este el, la rîndul său, heterologic sau autologic?

Răspuns. Dacă ar fi heterologic, atunci nu ar putea avea proprietatea pe care o exprimă, deci ar trebui să fie autologic. Dacă ar fi autologic, atunci ar avea proprietatea pe care o exprimă, deci ar fi... heterologic. Din această dilemă nu putem ieși!

Protagoras și tînărul avocat

Un tînăr avocat stabilise următoarea înțelegere cu profesorul său, Protagoras. Dacă va cîștiga primul său proces, atunci îi va plăti pentru instrucția pe care a primit-o; în cazul contrar, nu. Însă tînărul avocat tergiversa implicarea sa ca apărător într-un proces, astfel încît pînă la urmă Protagoras a forțat lucrurile, intentîndu-i el însuși un proces, prin care reclama banii. În mod firesc, tînărul avocat decise să se apere singur. A trebuit sau nu să plătească lui Protagoras?

Răspuns. Dacă Protagoras a pierdut procesul, atunci situația este contradictorie. Pe de o parte, Protagoras, pier-

zînd, nu va avea dreptul să primească vreo plată; dar, pe de altă parte, procesul pierdut de el înseamnă un proces cîştigat de tînărul avocat; cum este şi primul său proces, ar trebui, conform convenţiei, să-i plătească lui Protagoras. Dacă Protagoras a cîştigat procesul, atunci situaţia este din nou contradictorie; pe de o parte, cîştigînd, ar trebui să primească o răsplată, dar, pe de altă parte, procesul cîştigat de el înseamnă pierderea de către tînărul avocat a primului său proces, deci, conform înţelegerii, dreptul său de a nu-l plăti pe Protagoras.

În esenţă, oricare ar fi deznodămîntul procesului, Protagoras are şi nu are dreptul de a fi plătit de către tînărul avocat. Dacă pierde cîştigă şi dacă cîştigă pierde, datorită dublei sale ipostaze: aceea de profesor al tînărului avocat şi de parte în proces cu acesta din urmă. Cînd avocatul are de plătit profesorului său, este îndatorat faţă de cel care l-a dat în judecată, iar cînd este îndatorat faţă de acesta din urmă, nu e faţă de primul.

Dilema închisorii

Conducerea unei închisori din statul Mississippi a luat următoarea decizie: Să se construiască o nouă închisoare din materialele vechii închisori, aceasta din urmă trebuind să rămînă în folosinţă pînă la terminarea construcţiei noii închisori. Cum s-a procedat?

Răspuns. Nici dărîmarea vechii închisori nici construcţia celei noi nu pot să înceapă.

Un paradox care nu e antinomie

Matematicianul englez P.R.B. Jourdain (*Tales with philosophical morals*, The Open Court, vol. 27, 1913, Chicago, p. 310—315) a imaginat o foaie albă de hîrtie avînd scris pe una din paginile ei următorul anunţ: *Enunţul de pe cealaltă pagină a acestei foi este fals* iar pe cealaltă pagină enunţul: *Enunţul de pe cealaltă pagină a acestei foi este fals*. În ce situaţie se află cele două enunţuri?

Răspuns. Cele două enunţuri se neagă reciproc, deci este vorba de un paradox. Dar nici unul dintre enunţuri nu-l implică pe celălalt, deci nu aveam o antinomie şi nici măcar o semiantinomie. Discuţia unor probleme de acest fel este mai delicată decît poate să pară la prima vedere, încît pînă şi un Bertrand Russell s-a putut înşela la un moment dat (în *Autobiografia* sa), corectîndu-se însă ulterior.

Cu privire la problema de mai sus, nu toţi cercetătorii sînt de acord cu soluţia prezentată. Astfel, Maurice Harvey (într-o scrisoare către revista „The Listener“ din 23 iulie 1970) pretinde că în cazul foii cu *fals* pe ambele pagini, nu numai că nu ştim care dintre enunţuri este adevărat şi că este inerent imposibil de a se decide, dar că orice decizie, deşi coerentă în ea însăşi, este inseparabilă de propria ei contradicţie. El crede că este vorba de o situaţie în care fiecare enunţ, pe lîngă asertarea convenţională a propriului ei adevăr, asertează falsitatea unui alt enunţ, pe care-l neagă, asertînd astfel din nou propriul său adevăr.

O dispută între Gardner şi Hughes-Brecht

Acelaşi P.E.B. Jourdain a propus, în 1913, următoarea situaţie: Pe una din paginile unei foi se află enunţul: *Enunţul de pe cealaltă pagină a acestei foi este adevărat*, iar pe cealaltă pagină se află enunţul: *Enunţul de pe cealaltă pagină a acestei foi este fals*. Care este statutul acestor enunţuri? Creează ele sau nu un cerc vicios?

Răspunsul este controversat. Martin Gardner (*Logical paradoxes*, Antioch Review, Summer 1963, p. 174) nu consideră că situaţia are un caracter autoreferenţial. Patrick Hughes şi George Brecht (*Vicious circles and infinity*, Penguin Books, 1975—1979, New York) sînt de altă părere: Ar fi adevărat să afirmăm că nici unul dintre cele două enunţuri, luat separat, nu este autoreferenţial, deci nu este antinomic. Dar ansamblul celor două enunţuri este antinomic şi autoreferenţial.

O altă versiune a acestei probleme a fost propusă de Valdis Augstkalns (într-o scrisoare către „The Listener“, Londra, din 9 iulie 1970), înlocuind foaia de hîrtie cu o bandă a lui Möbius (la care, după cum se ştie, distincţia dintre cele două pagini nu mai poate fi operată, existînd o singură pagină).

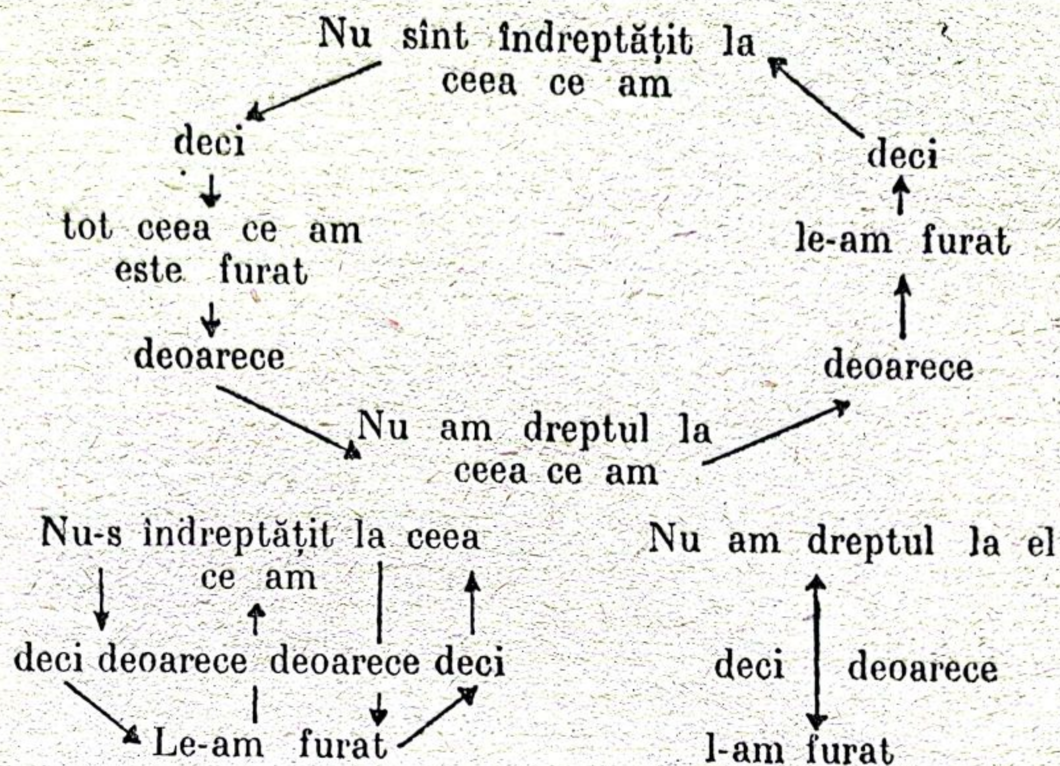
Două oglinzi faţă în faţă

Poveste pentru copii: „Era o noapte întunecoasă şi furtunoasă, ploaia cădea în torente, briganzii cutreierau munţii, iar şeful lor îi spuse lui Antonio: „Antonio, spune-ne o poveste“. Iar Antonio, înfricoşat în faţa puternicului său şef, începu povestea sa: „Era o noapte întunecoasă şi furtunoasă, ploaia cădea în torente, briganzii cutreierau munţii...“. Cum evoluează povestea?

Răspuns. Autoreferința conduce la o regresiune infinită de povești și povestitori. Autoreferința și infinitatea își dau aici mîna.

NODURILE LUI R. D. LAING

R.D. Laing (*Knots*, Pantheon Books, New York, 1970), psihiatru preocupat de tulburările comunicării umane, a surprins dificultățile autoreferențiale ale comportamentului uman, cu precădere în forme patologice sau prepatologice. Nodurile sale surprind unele mecanisme de instalare a unor boli psihice. *Nodul 1:* Ei joacă un joc. Jocul de a nu juca un joc. Dacă le arăt că eu înțeleg aceasta, atunci le stric regulile și ei mă vor pedepsi. Trebuie să joc jocul lor de a nu înțelege că eu înțeleg jocul. *Nodul 2:* Ei nu se amuză. Nu mă pot amuza dacă ei nu se amuză. Dacă reușesc să-i fac să se amuze, atunci mă pot amuza și eu cu ei. Nu e amuzant să cauți să-i faci pe ei să se amuze. E muncă grea. Aș putea să mă amuz căutînd să aflu de ce ei nu se amuză [...]. *Nodul 3:* Mama mea mă iubește. Mă simt bine. Mă simt bine pentru că mă simt bine, mă simt bine pentru că sînt bun. Mama mea mă iubește pentru că sînt bun. Mama mea nu mă iubește. Mă simt prost. Mă simt prost pentru că ea nu mă iubește. Mă simt prost pentru că mă simt prost. Sînt rău pentru că ea nu mă iubește. Ea nu mă iubește pentru că sînt rău. *Nodul 4:* Nu mă simt bine, de aceea sînt rău, de aceea nimeni nu mă iubește. Mă simt bine, de aceea sînt bun, de aceea toți mă iubesc. Sînt bun. Tu nu mă iubești, deci ești rea, așa că nici eu nu te iubesc. Sînt bun. Tu mă iubești, deci ești bună, așa că și eu te iubesc. Sînt rău, mă iubești, deci și tu ești rea. *Nodul 5:* Nu mă respect/ Nu pot respecta pe cineva care mă respectă/ Pot respecta numai pe cineva care nu mă respectă./ Îl respect pe *A*/ *pentru că* nu mă respectă./ Îl disprețuiesc pe *B*/ *pentru că* el nu mă disprețuiește pe mine./ Numai o persoană josnică/ poate să respecte pe cineva atît de josnic ca mine./ Nu pot iubi pe cineva pentru care am dispreț/ Deoarece îl iubesc pe *A*/ Nu pot crede că *A* mă iubește pe mine/ Ce dovadă îmi poate aduce? *Nodul 6:*



Nodul 7: A. Sînt îngrozit. B. Nu fii îngrozit. A. Sînt îngrozit să fiu îngrozit cînd îmi spui că eu nu trebuie să fiu îngrozit, îngrozit, îngrozit de a fi îngrozit, să nu fiu îngrozit de a fi îngrozit, să nu fiu îngrozit, îngrozit de a nu fi îngrozit, să nu fiu îngrozit de a nu fi îngrozit. *Nodul 8:* A. Sînt indispus că ești indispus. B. Nu sînt indispus. A. Sînt indispus că nu ești indispus că sînt indispus că ești indispus. B. Sînt indispus că ești indispus că nu-s indispus că ești indispus că sînt indispus, cînd nu-s indispus.

NODURILE LUI NICHITA STĂNESCU

De un alt grad de profunzime, dar robite aceleiași traiectorii autoreferențiale, de suprapunere a discursului și metadiscursului, a visului obiect și visului lectură sînt nodurile lui Nichita Stănescu din volumul care-și declară chiar prin titlu natura semiotică *(Noduri și semne*, Editura Cartea Românească, 1982). La Nichita Stănescu, fețele autoreferinței sînt multiple. Nodurile sînt imposibile fără bucle, noțiunea de buclă (englezul *loop)* fiind în miezul autoreferinței și al antinomiei, de la Cantor și Russell pînă la Gödel. Experiența poetică repetă aventura experienței matematice și în același timp o contrazice. Așa cum Gödel a demonstrat că aritmetica devine *inevitabil* propriul ei metalimbaj, poe-

zia modernă se află implicată într-un proces semiotic prin care poezia se autosemnifică. Dar, spre deosebire de teorema lui Gödel de incompletitudine a oricărui sistem formal necontradictoriu al aritmeticii (consecință a suprapunerii metalimbajului aritmeticii pe limbajul ei obiect), Nichita Stănescu, ca și alți cîțiva mari poeți, se află într-o tentativă de stabilire a unei „teoreme poetice" inverse, de completitudine a poeziei poeziei. Consecvent cu această obsesie autoreferențială, cea mai bună analiză a poeziei lui Nichita Stănescu se află tot la Nichita Stănescu; a se vedea volumul *Respirări* (Editura Sport-Turism, 1982) și, în mod special, paragraful intitulat *Cuvintele și necuvintele în poezie*, a cărui lectură paralelă cu a poeziei sale este reciproc profitabilă. Nichita Stănescu renunță la punctul de vedere după care limbajul devine în poezie un geam mat, în opoziție cu ceea ce este el în știință: un geam propriu-zis, adică transparent. Renunțînd la această viziune și inversînd-o, făcînd din transparență virtutea supremă a cuvintelor, Nichita Stănescu postulează o *poetică a rupturii* (expresie folosită de el la Struga, în 1982). „Poezia folosește cuvintele din disperare. Nu se poate vorbi despre poezie ca despre o artă a cuvîntului [...]. În poezie putem vorbi despre necuvinte; cuvîntul are funcția unei roți, simplu vehicul care nu transportă deasupra semantica sa proprie ci, sintactic vorbind, provoacă o semantică identificabilă numai la modul sintactic" (*Respirări*, p. 173). Cît de departe sîntem de viziunea unui Tudor Vianu pentru care tranzitivitatea cuvîntului este redusă la minimum în poezie. Cît de departe sîntem de punctul de vedere pe care l-am exprimat în *Poetica matematică*, unde, pe urmele lui Pius Servien, am dezvoltat ideea intraductibilității limbajului poetic, a absenței sinonimei sale. Sîntem departe și de viziunea lui Roman Jakobson, privind funcția poetică orientată asupra mesajului. Nu este vorba de invalidarea acestor teorii, ci de faptul că ele nu mai pot pretinde la universalitate. Poezia are diverse modalități, un statut unic pentru toate nefiind posibil. Dar, dacă din geam mat cuvîntul redevine un simplu vehicul, dacă poetul renunță la cuvinte drept cărămizi ale poeziei, cu ce este compensată această renunțare? Poetul nu poate evita neliniștea care decurge de aici: „Ceață deasă, luminiscentă, compactă,/ nu-mi văd nici mîinile,/ ceață umedă, vîscoasă, șerpuitoare,/ nu se văd nici măcar țăranii,/ nu se-aud nici măcar caii,/ nici măcar lătrăturile de cîine./ Privirea dă ocol albului ochi-

lor,/ alunecă pe iris înapoi în pupile,/ sunetul rămîne agățat de lobul urechii;/ cîntecul nu pătrunde în timpane./ Nu există sus și nu există jos/ nu există înapoi și nu există înainte/ deși merg de parcă aș sta locului/ și stau locului de parcă aș merge". *(Nod 7)*. Cuvîntul simte neîncrederea poetului și-l interpelează: „— Ce e cu tine, m-a-ntrebat el/ — mi-e altceva/ ți-s-a făcut de plop, ți s-a făcut de iepure/ ți s-a făcut de șoarece, de taur, de muscă/ nu, nu, mi s-a făcut de altceva". Ce e acest altceva? Să deschidem din nou *Respirările*. Nichita Stănescu identifică trei grupuri genetice ale poeziei: fonetic, morfologic și sintactic. Primul tip, bazat pe efecte incantatorii (de tipul „prin vulturi vîntul viu vuia"), este de o natură inferioară. Aici include poetul toate mijloacele prozodice care nu-și propun decît „coafarea limbii vorbite" (în evidentă aluzie polemică la vechea retorică). Tipul morfologic se prevalează esențial de cuvînt, care este „presat ca strugurele în teasc", obținîndu-se „un must etern". Polemic față de Arghezi, poetul vede în tipul morfologic o „semantică a vederii", unde „ideea trebuie pipăită cu mîna ca să urle: este". Poetul recunoaște că această poezie de tip morfologic „ne farmecă și ne ștampilează memoria" și că ea „ca o dromaderă, poartă în spinare... cocoașa poeziei fonetice". Dar, pentru Stănescu, mai aproape de esența majoră a poeziei este aceea care se constituie sintactic. În acest caz, dromadera se transformă în cămilă; la cocoașa fonetică se adaugă cocoașa morfologică, fără de care ar plînge; dar după ce le-a dobîndit, din nou plînge. Acesta este paradoxul stănescian al poeziei, silită să se definească prin ea însăși.

PARADOXUL PREDICȚIEI

Este vorba de o variantă a paradoxului testului surpriză, propusă în 1963 de Martin Gardner. În fața noastră se află zece cutii numerotate de la 1 la 10, pe care urmează să le deschidem exact în această ordine. Ni se spune că într-una din cutii se află un ou surpriză; surpriză în sensul că prezența sa în cutia respectivă nu poate fi anticipată. Iată cum abordează Gardner situația de mai sus.

Într-o primă analiză, „oul surpriză" pare imposibil. Oul nu se poate afla în cutia a zecea, deoarece după ce găsim primele nouă cutii goale prezența oului în ultima cutie devine

certă, deci oul n-ar mai fi un ou surpriză. În acest fel, cutia a zecea iese din discuţie. Se poate afla oul în cutia a noua? În acest caz, după ce constatăm că primele opt cutii sînt goale, cum ştim deja că oul nu se poate afla în cutia a zecea, devine certă prezenţa sa în cutia a noua, deci iar este încălcată surpriza. În acelaşi fel, ipoteza prezenţei oului în cutia a 8-a, a 7-a, a 6-a, a 5-a, a 4-a, a 3-a, a doua sau prima vine în contradicţie cu condiţia surprizei. Dacă pînă în acest punct discuţia este similară celei relative la testul surpriză, de aici mai departe Gardner introduce o nuanţă diferită, raţionînd în modul următor: „Încrezători, în baza analizei de mai sus, că toate cele zece cutii sînt goale, procedăm la deschiderea lor şi iată, în cutia a cincea (de exemplu), în mod cu totul neaşteptat, descoperim un ou". Prezentînd această analiză propusă de Gardner, Patrick Hughes şi George Brecht (*Vicious circles and infinity*, Penguin Books, 1975—1979, p. 39) adresează cititorilor întrebarea: Unde s-a strecurat greşeala? Numai că greşeala nu s-a strecurat nicăieri, fiind vorba pur şi simplu de o analiză efectuată la două nivele distincte. Aşa cum observam şi în discuţia asupra testului surpriză, imposibilitatea egală pentru fiecare cutie de a conţine un ou surpriză creează o nedeterminare de ordinul al doilea, care restabileşte surpriza, în conformitate de altfel cu experienţa noastră intuitivă. Dar paradoxul, sub forma unei antinomii, rămîne, deoarece caracterul imprevizibil al prezenţei oului într-o anumită cutie rezultă tocmai din caracterul egal previzibil al prezenţei oului într-o cutie sau alta dintre cele zece, după cum acesta din urmă a rezultat din cel dintîi.

AXIOMATIZAREA PARADOXULUI PREDICŢIEI

R. Shaw (*The paradox of the unexpected examination*, Mind, iulie, 1958) propune o axiomatizare a paradoxului predicţiei, sub forma testului surpriză. Într-o primă etapă, introduce două reguli. Regula 1: Testul va avea loc în una din zilele săptămînii viitoare. Regula 2: Testul va fi neanunţat, în sensul că în seara din ajunul zilei în care el va avea loc nu va fi posibil să se anticipeze aceasta, pe baza regulii 1. Ultima zi a săptămînii viitoare este astfel scoasă din discuţie, ca zi posibilă a testului, pentru a nu se viola regula 2; dar

orice altă alegere a zilei testului va satisface atît regula 1 cît și regula 2, paradoxul fiind astfel înlăturat.

Să presupunem acum că adăugăm Regula 3: În seara din ajunul testului, testul nu poate fi anticipat pe baza regulilor 1 și 2. În aceste condiții, nu numai ultima, ci și penultima zi a săptămînii sînt scoase din discuție. Într-adevăr, dacă pînă joi testul nu are loc, în seara zilei de joi se va putea deduce din regula 1 că testul are loc vineri sau sîmbătă. Însă pe baza regulii 2, sîmbăta este exclusă, deci rămîne ziua de vineri ca singură posibilitate; dar și această posibilitate este exclusă, ca urmare a regulii 3. Orice alegere a zilei testului într-una din primele patru zile ale săptămînii va fi în concordanță cu cele trei reguli, paradoxul fiind din nou înlăturat.

Diagnosticul lui Shaw este următorul: Paradoxul are loc din momentul în care adoptăm, alături de regula 1 de mai sus, Regula autoreferențială 2*: În seara din ajunul testului, testul nu va putea fi anticipat pe baza regulilor 1 și 2*. Tocmai natura autoreferențială a acestei reguli face inevitabil paradoxul.

REPLICA LUI KAPLAN ȘI MONTAGUE ȘI POZIȚIA LUI QUINE

David Kaplan și Richard Montague (*A paradox regained*, Notre Dame Journal of Formal Logic, iulie, 1960) consideră că problema interesantă nu este aceea de a găsi formulări care, ca cele ale lui Shaw, evită paradoxul, ci de a descoperi o formulare exactă și în același timp genuin paradoxală a problemei testului surpriză. Numai în acest fel, testul surpriză devine o sursă de progres din punct de vedere logic, așa cum s-a întîmplat cu paradoxul mincinosului. În această ordine de idei, este interesant punctul de vedere exprimat încă în 1953 de logicianul W.V.O. Quine (*On a so-called paradox*, Mind, ianuarie 1953), referindu-se la varianta paradoxului spînzuratului. Unui condamnat la moarte i se spune că va fi spînzurat săptămîna următoare, într-o zi neanunțată decît în ziua respectivă. Quine, în loc să procedeze începînd cu sfîrșitul săptămînii, procedează de la începutul săptămînii. Mai precis, duminică, după amiază, judecătorul comunică celui condamnat că va fi spînzurat în ziua următoare, la amiază, dar că nu i se va comunica

aceasta decît a doua zi dimineață. Condamnatul protestează contra caracterului contradictoriu al aserțiunii judecătorului. Dar, observă Quine, decît să-l învinuie pe judecător de autocontradicție, condamnatul ar trebui să raționeze, duminică după amiază, în modul următor: Trebuie să distingem diferite posibilități: Prima este aceea de a fi spînzurat mîine la amiază, cunoscînd aceasta de pe acum (dar de fapt nu o știm). A doua este aceea de a nu fi spînzurat mîine la amiază, știind aceasta de pe acum (dar de fapt nu o știm). A treia este aceea de a nu fi spînzurat mîine, fără a ști aceasta de pe acum. A patra este de a fi spînzurat mîine, fără a ști aceasta de pe acum. Pentru Quine, a doua și a treia posibilitate sînt posibilitățile deschise; el conchide, în glumă, „să suspendăm judecata și să sperăm în mai bine".

CADOUL SURPRIZĂ

Să presupunem că Gheorghe își anunță prietenul Ion că mîine, de ziua sa de naștere, îi va oferi un cadou neașteptat, pe care n-are cum să-l prevadă: albumul de artă pe care-l văzuse săptămîna trecută în vitrina unei librării. Ion, analizînd pe față și pe dos promisiunea lui Gheorghe, constată caracterul ei logic contradictoriu; dar, tocmai de aceea, primind a doua zi albumul de artă promis, este surprins de faptul că se întîmplă ceea ce logic părea imposibil. Această situație rezumă esențialul paradoxului testului surpriză și al tuturor variantelor sale.

EZITAREA ÎNTRE PARADOX, SEMIANTINOMIE ȘI ANTINOMIE

Cîteva exemple vor arăta în ce fel trecerea de la paradox la semiantinomie și de la aceasta la antinomie reprezintă etape în înțelegerea contradicțiilor. Relația dintre artă și știință este din multe puncte de vedere divergentă (a se vedea, de exemplu, cartea noastră *Poetica matematică*, 1970, sau capitolul relativ la Pius Servien din cartea noastră *Din gîndirea matematică românească*, 1975); dar necesitatea coexistenței dintre aceste tendințe divergente conduce la un paradox. În măsura în care acceptăm (împreună cu mulți artiști, dar împotriva opiniei altor artiști) că arta are nevoie

de știință, relația dintre ele devine o semiantinomie; iar dacă acceptăm că și știința are nevoie de artă, obținem o antinomie. După cum se poate vedea, paradoxul, semiantinomia, antinomia pot exista în diferite grade, intensități, în diferite sensuri. Într-un spirit asemănător putem analiza relația dintre specializare și interdisciplinaritate, dintre obiect și model, dintre algoritmic și nealgoritmic (de exemplu, faptul că verificarea algoritmilor nu este totdeauna de natură algoritmică arată că algoritmicul are nevoie de nealgoritmic), dintre precis și imprecis, dintre finit și infinit, dintre discret și continuu. De exemplu, coexistența paradoxală a finitului și infinitului are un caracter semiantinomic, datorită necesității de a se folosi finitul în studiul infinitului; dar cercetările din ultimele decenii au arătat că tot atît de legitimă este aproximarea finitului cu ajutorul infinitului (teoria gramaticilor generative, a inferenței gramaticale etc.).

Unele asimetrii pe care le prezintă anumite opoziții binare definitorii pentru diferite concepții filozofice ascund tipuri de semiantinomii care merită să fie puse în evidență.

A REZOLVA UN PARADOX ÎNSEAMNĂ A IMPUNE ANUMITE RESTRICȚII

Această idee apare la autori diferiți, ca J. Buridan, B. Russell, A. Tarski. O strategie nouă este propusă de Saul Kripke (*Outline of a theory of truth*, Journal of Philosophy, vol. 72, 1975, pp. 690—716), care acceptă drept gramaticale propozițiile autoreferențiale, dar le asociază valori de adevăr numai în cazul în care ele nu fac apel la valorile de adevăr ale unei propoziții care se referă ea însăși la valoarea de adevăr. Astfel, o propoziție ca *(1) Propoziția (1) este falsă* nu va fi susceptibilă de valori de adevăr, deci o vom considera nepermisă, deoarece se referă la propria ei valoare de adevăr. Kripke se referă la un exemplu devenit celebru, constînd din două afirmații:

Dean afirmă: *(1) Tot ce spune Nixon despre afacerea Watergate este fals.* Nixon afirmă: *(2) Tot ce spune Dean despre afacerea Watergate este fals.* După cum se vede, fiecare enunț afirmă falsitatea celuilalt. Dacă Dean face cel puțin o afirmație adevărată, alta decît (1), despre Watergate, atunci (1) și (2) vor fi enunțuri admise, (2) va fi falsă, iar (1) va fi adevărată sau falsă, după cum afirmațiile lui

Nixon despre Watergate, altele decît (2), sînt sau nu toate false. Dacă însă nu se descoperă nici un enunț al lui Dean, despre Watergate, altul decît (1), care să fie adevărat și nici un enunț al lui Nixon despre Watergate, altul decît (2), care să fie adevărat, atunci (1) și (2) nu primesc valori de adevăr, deci sînt nepermise.

Robert A. Schultz *(What could self-reflexiveness be?* Semiotica, vol. 30, 1980, nr. 1/2, pp. 136—152) distinge între relația de *referință*, care se exercită între *cuvinte* și *obiecte*, și relația de *privință* (aboutness), între *enunțuri* și *obiecte*. Enunțurile reflexive față de relația de privință sînt nu numai posibile, ci și neparadoxale. Astfel, (1) *Enunțul (1) este cu privire la enunțul (1)* este în perfectă ordine, deoarece un enunț poate fi cu privire la el însuși. Un enunț ca (2) *Enunțul (2) nu este cu privire la enunțul* (2) nu e paradoxal, ci fals, cu condiția de a accepta principiul mențiunii suficiente: Dacă un enunț are ca subiect un termen singular care se referă la un anume obiect, atunci enunțul este cu privire la acest obiect. Schultz observă că nu este încă lămurit de ce relația de referință produce paradoxuri, dar aceea de privință nu. Autoprivința poate fi reflexivă și neparadoxală. Rămîne însă de văzut dacă autoprivința poate fi permisă și, în cazul afirmativ, ce consecințe are acest fapt.

În logică există o formă permisă de autoprivință, care poate fi luată ca model de autoreflexivitate. Este vorba de teorema lui Gödel din 1931, după care, pentru orice metodă acceptată de demonstrație, se poate construi un enunț aritmetic care afirmă despre sine însuși că nu este demonstrabil. Această construcție are la bază o structură care implică două procedee: (1) *diagonalizarea*, constînd în utilizarea sintaxei pentru a se obține un enunț cu privire la el însuși și (2) *oglindirea*, o modalitate de întemeiere a enunțului, pentru a-l face susceptibil de o valoare de adevăr; se obține printr-o codificare numerică a enunțurilor aritmetice. Diagonalizarea se obține de îndată ce un enunț care atribuie o anume proprietate unor obiecte se află el însuși printre aceste obiecte. Deci el este adevărat dacă și numai dacă are proprietatea în chestiune.

Fie o propoziție deschisă de forma (1) *X nu e demonstrabil.* Lui X îi substituim *Enunțul (2)* și obținem (2) *Enunțul (2) nu e demonstrabil.* Enunțul (2) este adevărat dacă și numai dacă nu este demonstrabil. Dar (2) este o abreviere pentru (3) „*Enunțul (2) nu e demonstrabil*" *nu e demonstrabil.*

Schultz consideră că în orice operă de artă se află ascunsă autoreflexivitatea permisă (deci susceptibilă de valori de adevăr). Un roman, un film sînt cu privire la anumite persoane și întîmplări. Într-un film narativ există în plus posibilitatea unor enunțuri cu privire la filmarea unui segment al realității fizice și relația sa cu ficțiunea propusă de film. Schultz distinge două canale de producere a autoreflexivității: construcția narativă și tematică și relația camerei de filmat cu realitatea filmată. Autoreflexivitatea este analizată în raport cu trei distincții binare: una structurală *permis-nepermis*, privind valorile de adevăr, una personală, *sănătos-bolnav* și una practică, *informativ-neinformativ*.

Să amintim în această ordine de idei, că descoperirea buclei, diagonalizarea și oglindirea fac obiectul sistematic de investigație al cărții lui Douglas R. Hofstadter (*Gödel, Escher, Bach*, Basic Books, 1979).

OGLINDIREA

În paragraful precedent a fost reliefată legătura strînsă dintre paradox și oglindire. Julien Eymard (*Le thème du miroir dans la poésie française* (1540—1815), Thèse présentée devant l'Université de Toulouse — Le mirail, Le 12 décembre 1972. Service de reproduction des thèses, Université de Lille III, 1975), într-o lucrare de aproape 800 de pagini, analizează tema oglinzii în poezia franceză. El distinge, în această privință, două mari perioade favorabile: evul mediu și romantismul. Între aceste două epoci de cultivare asiduă a temei oglinzii, se așază un interval de trei secole „clasice" în care tema menționată trece printr-o lungă eclipsă, întreruptă numai de momentul baroc.

În Evul mediu, oglinda (metalică) avea dimensiunile feței umane. În secolul al XIX-lea, oglinda de sticlă capătă statura umană. Eymard se întreabă dacă nu cumva tehnica sticlei a orientat poezia clasică spre exactitate și claritate, relevînd în această privință unele coincidențe. În același timp, referința constantă pe care poezia clasică o face la pictură dă și ea de gîndit, dacă ținem seamă de faptul că pictura, la rîndul ei, se referă la oglindă. Eymard observă că oglinzile Evului mediu și cele ale Renașterii nu au aceleași proprietăți fizice. Oglinda medievală nu este fidelă; oglindă de sticlă, ea deformează și micșorează; metalică, ea estom-

pează imaginea. Nici una dintre acestea două nu redă transparența atmosferei; una îi substituie luciul metalului, cealaltă ușoara colorație a pastei sale. Dimpotrivă, începînd cu secolul al XVI-lea, oglinda (de sticlă) este din ce în ce mai clară, mai mare, mai veridică.

După Eymard, cuvîntul *oglindă* evocă, pentru amatorul francez de poezie, un poet medieval ca Guillaume de Lorris și un poet modern ca Mallarmé, versurile unei opere ca Hérodiade (1881) și descrierea fîntînii în care Amantul descoperă imaginea Trandafirului. Poeții nu au așteptat simbolismul pentru a se recunoaște în Narcis. Numai privirea s-a schimbat, nu și apa.

În poezia românească, oglinda ocupă o poziție centrală la Eminescu. Una din formele cele mai rafinate ale mitului oglinzii apare în poezia lui Ion Barbu. Faptul este simptomatic pentru rolul crescînd al poeziei despre poezie. Caracterul autoreferențial al artei devine definitoriu pentru întreaga artă modernă.

AUTOREFERINȚA ȘI REFLEXIVITATEA

Autoreferința este o ipostază majoră a paradoxului adus, din poziția sa marginală, în centrul dezvoltării culturii. Într-un număr dublu dedicat în întregime semioticii autoreferinței, revista „Semiotica" (fascicula 1/2 a volumului 30 din 1980) înfățișează cîteva aspecte fundamentale ale autoreferinței (parte deja evocată în unele paragrafe anterioare). Editorul acestui volum, Barbara A. Babcock realizează o sinteză a acestei probleme vaste (p. 1—14) și în același timp a volumului în discuție. Este evocată mai întîi ideea lui G.H. Mead (1962), după care sinele, ca ceva care-și poate fi obiect lui însuși, este în esență, o structură socială, care nu poate fi concepută în afara unei experiențe sociale. Ca atare, el este un construct semiotic. Un individ devine un sine numai în măsura în care el poate lua atitudinea altora și poate acționa față de persoana sa așa cum alții acționează asupra sa. Această capacitate de diferențiere și de dialog între un personal *eu* și un social *meu*, *pe mine* este dobîndită prin acte semiotice, în primul rînd prin limbaj, „cea mai importantă oglindă în care sinele este creat și reflectat" (Mead). După M. Ryan (1977), pentru a se autocunoaște, pentru a deveni un obiect pentru el însuși, sinele

trebuie să fie absent din el însuşi, să se plaseze în afara sa, trebuie să devină un semn, aşa cum se întîmplă cu el în limbaj. Ca şi Piaget şi Lacan, Mead consideră limbajul drept primă instanţă a reflexivităţii, experienţa iniţială de decentrare, detaşare şi diferenţiere, experienţa socială primordială care marchează atît dezvoltarea sinelui cît şi aceea a societăţii. Mitul lui Narcis (analizat de Marilyn Disalvo în volumul menţionat din „Semiotica", pp. 15—25) este un mit al autocunoaşterii şi autoiubirii. Tragedia lui Narcis decurge din faptul că el nu duce pînă la capăt experienţa sa de autooglindire. Oglindindu-se în apa unei fîntîni şi îndrăgostindu-se de propriul său chip, el nu are puterea reflexivă de a efectua o transformare nu identică, ci deviantă. El este conştient de sine ca oricare altul, dar el nu este conştient de faptul de a fi autoconştient de sine ca un altul şi, în consecinţă, incapabil de a se detaşa, de a înţelege, de a supravieţui, sau chiar de a rîde la această experienţă iniţială de alienare.

Pentru M. Merleau-Ponty (*Signs*, Northwestern Univ. Press, Evanston, Ill., 1964), reflexivitatea implică problema generală de a înţelege modul în care comunicăm, modul în care înţelegem universalul prin intermediul a ceea ce ne este foarte personal. Termeni ca reflexiv, reflexivitate, autoreferinţă au fost folosiţi în numeroase discipline, pentru a se desemna capacitatea unui sistem semiotic de a se întoarce asupra lui însuşi, de a deveni propriul său obiect şi de a se referi la sine. Pentru G.H. Mead, reflexivitatea este întoarcerea experienţei individuale asupra ei înseşi. În acest fel, individul devine capabil să înţeleagă procesul social şi să-şi amelioreze comportamentul. Reflexivitatea limbajului face posibilă funcţia sa metalingvistică, dar în acelaşi timp posibilitatea metacomunicării este o condiţie esenţială a comunicării pur şi simplu. Capacitatea noastră de a face din comunicare chiar obiectul comunicării condiţionează chiar actul comunicării.

Este surprinzător însă faptul că nici unul dintre autorii pe care i-am consultat (incluzîndu-l aici şi pe Babcock, pe care-l urmăm mai îndeaproape în paragraful de faţă) nu corelează problema reflexivităţii şi autoreferinţei cu fenomenul de feed-back din cibernetică, aşa-numita conexiune inversă sau buclă specifică oricărui sistem cibernetic, cum este, în particular, şi comunicarea umană. Fără conexiune

inversă, deci fără reflexivitate, un sistem nu-şi poate controla activitatea şi nu o poate ameliora.

Aspecte ale reflexivităţii au fost discutate încă în antichitate, de exemplu de Heraclit, apoi de Augustin, Montaigne, Rousseau, Durkheim, iar mai recent de Russell şi Whitehead, Freud (în special studiul său despre narcisism), E. Goodheart (*The cult of ego: the self in modern literature*, The Univ. of Chicago Press, 1968), B. Kapferer (1976, 1977), H. Kohut (*The analysis of the self: a systematic approach to the psychoanalytic treatment of narcissistic personality disorders*, International Univ. Press, New York, 1971), J. Lacan (*Le stade du miroir comme formateur de la fonction du je, telle qu'elle nous est révélée dans l'expérience psychanalitique*, Revue française de psychanalyse, vol. 13, 1949, p. 449—455; *The language of the self; the function of language in psychoanalysis*, The Johns Hopkins Press, Baltimore, 1968), J.A. Bown (1972), R.D. Laing (*The divided self: an existential study in sanity and madness*, Penguin Books, 1965), M. Mauss (*La notion de personne, celle de „moi"* în „Sociologie et anthropologie", Presses Universitaires, Paris, 1968, pp. 333—364), D.L. Miller (*G.H. Mead: Self, language and the world*, Univ. of Texas Press. Austin, 1973), Th.W. Moore (*Narcissus*, Parabola, vol. 1(2), 1976, pp. 50—55), J. Olney (*Methaphors of self: the meaning of autobiography*, Princeton Univ. Press, 1972), F. Rider (*The dialectic of selfhood in Montaigne*. Stanford Univ. Press, 1973), J. Rousset (*Narcisse romancier: Essai sur la première personne dans le roman*. Librairie José Corti, Paris, 1973), B. Scholte (*Toward a self-reflective anthropology: An introduction with some examples*. Critical Anthropology, vol. 1(2), 1970,pp. 3—33), J.E. Swearingen (*Reflexivity in Tristram Shandy: An essay in phenomenological criticism*. Yale Univ. Press, New Haven, 1977), E. Vance (*Augustine's „Confessions" and the grammar of selfhood*. Genre, vol. 6(1), 1973, pp. 1—28).

Dar dincolo de acest orizont autoreferenţial pe care ni-l prezintă Babcock, o serie de alte fenomene autoreferenţiale ne atrag atenţia, în natură şi în cultură. Relaţiile de incertitudine ale lui Heisenberg, dezvăluind complexitatea raportului dintre obiect şi observator, între care se interpun instrumentele folosite de acesta din urmă; regulile recursive, ciclurile şi buclele în funcţionarea automatelor, maşinilor şi gramaticilor; încorporarea lecturii în opera literară; mitul lui Iona (cel înghiţit de o balenă) dezvoltînd actul recursiv

al capturării succesive, valorificat în piesa de teatru *Iona* a lui Marin Sorescu și în muzică, de Anatol Vieru; structura autoreferențială a variațiunii în muzică (Anatol Vieru, *Mitul eternei reîntoarceri*, „Ramuri", iunie 1981; Ștefan Niculescu, *Reflecții despre muzică*, Editura muzicală, 1981) sînt numai o mică parte dintr-o lume de fenomene autoreferențiale care ne asediază.

•

EROARE — CORECTITUDINE

Confuzia acestor planuri poate fi observată în *paradoxul lui Von Mises*. Un jucător de tenis are de ales între două turnee: Londra (cu probabilitatea de cîștig de 0,9) și Paris (cu probabilitatea de cîștig de 0,6). Care-i probabilitatea ca el să cîștige primul loc în unul oarecare dintre aceste două turnee? La prima vedere, această probabilitate are valoarea $0{,}9 + 0{,}6 = 1{,}5$, ceea ce este absurd, deoarece probabilitatea este, prin definiție, cuprinsă între 0 și 1. Corect însă probabilitatea cerută este dată de $(0{,}5)\,(0{,}9) + (0{,}5)\,(0{,}6) = 0{,}75$, unde 0,5 reprezintă probabilitatea de participare la unul din cele două turnee.

Un alt exemplu de paradox produs de confuzia acelorași planuri este faimoasa eroare a lui Lebesgue, care a crezut, pe baza unei intuiții sumare, că proiecția intersecției unui șir descendent de mulțimi este egală cu intersecția proiecțiilor acestor mulțimi (a se vedea detaliile în S. Marcus, *Noțiuni de analiză matematică*, Editura științifică, București, 1967, p. 195). În secolul trecut, o situație similară a apărut cu prilejul faimoasei greșeli a lui Cauchy, care a crezut că orice șir convergent de funcții continue are ca limită o funcție continuă.

EXPERIENȚĂ — TEORIE

Suprapunerea acestor planuri se află la baza unor paradoxuri celebre, dintre care vom reține aici paradoxul inducției. Carl Hempel observă că atunci cînd, de la înregistrarea într-un sistem de coordonate în plan, a unui număr finit de date ale observației, trecem la o curbă care unește punctele respective, adoptăm o anumită lectură a datelor experimentale, o lectură selecționată dintr-o infinitate de lecturi posibile, pe baza unei anumite ipoteze teoretice privind

fenomenul în discuție. Inducția nu este deci o simplă generalizare a unor observații, o extrapolare teoretică a unor date experimentale, ci o interacțiune între experiență și teorie, fiecare din ele precedînd pe cealaltă și fiind precedată de cealaltă.

Un alt aspect al acestui paradox a fost pus în evidență printr-un exemplu devenit celebru, datorat lui Nelson Goodman. După ce am văzut un număr destul de mare de smaralde și am constatat că toate erau verzi, sîntem tentați să adoptăm enunțul *Toate smaraldele sînt verzi.* Goodman ne atrage atenția că tot atît de legitim ar fi să considerăm că aproape toate smaraldele sînt albastre. Într-adevăr, să introducem un predicat numit *verdastru*, definit după cum urmează: egal cu *verde* pentru toate smaraldele pe care le-am văzut pînă în momentul de față; egal cu *albastru* pentru toate smaraldele pe care le vom vedea de aci înainte. Deoarece toate smaraldele cunoscute sînt verdastre, conform aceluiași raționament prin inducție deducem că *toate* smaraldele sînt verdastre, deci (cele pe care încă nu le-am văzut)... albastre.

Să observăm că inducția completă din matematică nu este inducție în sensul științelor experimentale, ci o specie de deducție, după cum rezultă chiar din faptul că principiul inducției complete face obiectul unei teoreme, în cadrul axiomaticii lui Peano a numerelor naturale.

Tot în această clasă putem include cel puțin încă două paradoxuri: paradoxul lecturii și paradoxul învățării. Paradoxul lecturii rezultă din concurența între textul finit al autorului și prelungirea infinită a cititorului (a se vedea articolul nostru *La lecture générative*, în Degrés, no. 28, 1981, pp. 61-66 și capitolul privind gramatica basmului, în *Sémiotique formelle du folklore*, Klincksieck, Paris, 1978). Paradoxul învățării rezultă din cooperarea și confruntarea dintre factorul înnăscut și cel dobîndit, dintre elementul reflexiv și cel empiric (primul accentuat de Noam Chomsky în cadrul teoriei sale generative, al doilea subliniat de Jean Piaget, în cadrul epistemologiei sale genetice). Teoria probabilistă a învățării adoptă o reprezentare empirică a proceselor de învățare, sub forma unor interacții între stimuli și răspunsuri. Teoria topologică-generativă a învățării caută să explice interacțiunea dintre factorul empiric și cel reflexiv în procesul de învățare; obiectele de învățat sînt aici șiruri infinite de perechi de stimuli și răspunsuri.

În 1969, două experimente efectuate unul la Berkeley, altul la Oxford, în legătură cu principiul de invarianță față de operația de înlocuire a stărilor inițiale cu cele finale și reciproc în procesele electromagnetice conduceau la rezultate opuse. La Berkeley se consideră două procese, unul în care intervin ca intrări fotoni și deuteroni, iar ca ieșiri protoni și neutroni, celălalt cu rolurile inversate. În celălalt experiment, de la Oxford, rolurile sînt preluate de fotoni și oxigen respectiv particule alfa și carbon. Dacă experimentul de la Berkeley era valid, atunci invarianța față de operația *T* de înlocuire a stărilor inițiale cu cele finale era încălcată, dar cauzalitatea respectată; dacă experimentul de la Oxford era legitimat, atunci invarianța prin *T* era respectată, dar cauzalitatea încălcată.

INDIVIDUAL — GENERAL

Suprapunerea acestor planuri este manifestă în creația literară. Pe de o parte, ca *artă*, literatura este controlată cu precădere de emisfera cerebrală dreaptă, care excelează în controlul intuițiilor și emoțiilor, al faptelor individuale de imediatețe și concomitență; pe de altă parte, ca artă *verbală*, literatura intră sub incidența activității emisferei cerebrale stîngi, care excelează în controlul activităților secvențiale, în primul rînd limbajul și logica. Intrînd, ca și analiticul și sinteticul, sub incidența activităților reflexive mai degrabă decît sub a celor empirice, holisticul artei sabotează individualul. În același timp, limbajul și logica manifestă o tendință puternică spre general (în dauna individualului). Literatura este deci obligată să facă față la două tendințe antinomice, fapt cu deosebire vizibil în poezie. Înțelegem astfel afirmația lui Nichita Stănescu (în *Respirări*), după care poetul se folosește de cuvinte din disperare. Ținînd seamă însă de faptul că starea de sănătate psihosomatică rezultă tocmai din echilibrul acestor tendințe antinomice, deci din menținerea tensiunii dintre ele (în particular, menținerea tensiunii dintre activitățile celor două emisfere cerebrale și dintre activitatea empirică (externă) și cea reflexivă (internă), constatăm că *starea de paradox antinomic corespunde stării normale, de sănătate, în timp ce*

ieşirea din paradox este în acelaşi timp intrarea în starea de boală. Literatura se constituie într-o activitate de reglare a echilibrului atît de necesar între termenii antinomiei.

Dihotomia algoritmic-nealgoritmic se supune unei analize similare (a se vedea lucrarea noastră *Gîndirea algoritmică*, Editura tehnică, 1982).

ALTE DIHOTOMII GENERATOARE DE PARADOX

Realitate-ficţiune (unii cititori caută romanele din care pot afla unele detalii ale istoriei; confuzia acestor două planuri este importantă în literatura pentru copii); *plauzibil-absurd* (literatura lui Urmuz este parcă anume construită pentru a ilustra această alunecare); *aşteptare-frustrare* (alunecare astăzi măsurabilă în parte cu ajutorul entropiei informaţionale; unii autori au recurs la această alunecare, pentru a defini poezia ca o aşteptare frustrată); *corpuscular-ondulatoriu* (natura duală a obiectelor cuantice); *determinism-indeterminism* (la nivel cuantic nu are sens ideea de traiectorie; obiectele cuantice nu posedă simultan o poziţie şi o viteză bine determinate; determinarea uneia implică nedeterminarea celeilalte); *aparent-real* (anamorfoza răstoarnă elementele şi principiile perspectivei); *acţiune-digresiune* (de exemplu, în scrierile lui Sterne); *gradual-brusc* (semiantinomia grămezii sau a chelului).

IEŞIREA DIN PARADOX CA TRANSGRESARE A UNUI ANUME TIP DE UNIVERS

Russell ne-a familiarizat cu tipul de paradox din care ieşim prin introducerea unei interdicţii, prin suprimarea unei libertăţi. Teoria tipurilor este semnificativă în acest sens. Într-o problemă determinată, trebuie să impunem o precizare a tipului în cadrul căruia se situează fiecare mulţime pe care o considerăm. Sînt considerate legitime numai mulţimile care aparţin unui tip unic. Mulţimea care se conţine pe ea ca element nu respectă această interdicţie, deoarece aparţine simultan la două tipuri vecine. Mulţimea tuturor mulţimilor, dimpotrivă, lipseşte din orice tip, deoarece, dacă ar aparţine unui tip *a*, nici un element al ei n-ar aparţine

tipului a, deci ea n-ar mai fi mulţimea tuturor mulţimilor, neconţinînd mulţimile de tipul a.

Faţă de acest mod de ieşire din paradox, care constă în restrîngerea universului în care ne aflăm, Gödel a atras atenţia asupra unui tip opus de paradox, din care ieşirea devine posibilă nu prin restrîngerea universului de la care am plecat, ci prin părăsirea lui. De astă dată, universul este un anumit sistem formal. Teorema de incompletitudine a lui Gödel ne spune că, într-un astfel de sistem, absenţa paradoxurilor trebuie plătită cu incompletitudinea sistemului; cu alte cuvinte, pentru a evita paradoxurile, trebuie să ne resemnăm cu existenţa unor propoziţii care pot fi demonstrate sau invalidate numai prin ieşirea din sistemul formal considerat. În particular, chiar aserţiunea după care sistemul nu conţine paradoxuri (căci la aceasta revine lipsa de contradicţie a sistemului) nu poate fi demonstrată decît recurgînd la mijloace din afara sistemului. Antinomia mincinosului, pe care o întîlnim în demonstraţia teoremei lui Gödel, este deci regăsită exact în cercetările (de tip Hilbert-Gödel) care s-au născut din încercarea de a o evita.

Alte evadări spectaculoase sînt semnificative pentru diferite dificultăţi de natură paradoxală. Vom aminti aici despre evadarea din universul mulţimilor boreliene, apoi din cel al mulţimilor analitice, evadarea din logica clasică, prin adoptarea logicilor cu mai multe valori, a logicilor modale, deontice, fuzzy etc. Importantă este evadarea din universul funcţiilor calculabile, impusă de imposibilitatea de a controla aceste funcţii numai cu mijloace calculabile. Universul ansamblist a fost şi el transgresat, prin crearea universului categorial al teoriei matematice a categoriilor. Acad. Octav Onicescu este de părere că filozofia obiectului, concepută ca o critică a întregului domeniu al cunoaşterii, înlătură paradoxurile teoriei mulţimilor (*Pe drumurile vieţii*, p. 31).

PARADOXUL FRUMUSEŢII

Frumuseţea este ceva aşa de subtil, de nepriceput, încît de multe ori acelaşi obiect poate să ni se pară şi prea frumos şi prea urît, după locul unde este pus, dar mai ales după starea sufletului nostru, cînd îl privim (*C.I. Stăncescu*, 1896).

PARADOXUL ARTISTULUI

„Îmi pare bine că nu m-am înşelat, cînd am văzut în d-ta şi un om ce cugetă asupra artei, nu numai o practică, căci dacă în vremile mai vechi puteai să laşi deoparte cugetarea şi să te dai numai în voie inspiraţiei, azi nu mai e învoit unui artist să fie numai artist. Cu cît va şti mai mult din toate sferele cunoştinţelor şi cu cît va cugeta mai puternic acel ce o produce, cu atît opera de artă a vremurilor noastre va pătrunde mai adînc în sufletul privitorilor, căci naivitatea acestora a dispărut, a fost înlocuită cu admiraţia reflexivă..." (*A. D. Xenopol* către *Ştefan Popescu*, 5 septembrie, 1896).

PARADOXUL BECULUI

Să ne imaginăm un bec care, pornind de la momentul zero, este aprins pentru o jumătate de minut, apoi stins pentru un sfert de minut, apoi din nou aprins pentru o optime de minut, apoi din nou stins pentru o şaisprezecime de minut şi aşa mai departe. La momentul $2n-1$ becul este aprins pentru a $2n-1$-a parte dintr-un minut, iar la momentul $2n$ becul este stins pentru a $2n$-a parte dintr-un minut. După cum se vede, durata totală a acestor operaţii alternative de aprindere şi stingere a becului (operaţii în număr infinit) este de un minut (suma progresiei geometrice infinite în care primul termen şi raţia au aceeaşi valoare, de 1/2). Întrebarea este: Cum va fi becul, după exact un minut, aprins sau stins? Imposibilitatea de a răspunde la această întrebare se datoreşte unei alunecări de planuri. Becul oscilează între starea *aprins* şi starea *stins* în raport cu imparitatea respectiv paritatea numărului de ordine al operaţiei performate. Însă distincţia impar-par este definită pentru numerele naturale. Deoarece după scurgerea unui minut au fost performate o infinitate de operaţii, distincţia impar-par nu mai are sens, deci întrebarea însăşi privind starea becului după un minut nu mai poate primi un răspuns numai pe baza datelor care ne stau la dispoziţie. Nici implicarea procesului de convergenţă a seriei considerate sau a subseriilor ei nu ne ajută să ieşim din impas. Problema se dovedeşte a fi de tipul acelora care, indicînd dimensiunile unui vapor, cer să se afle... vîrsta căpitanului. Alunecarea de planuri care s-a produs aici este aceea de la numere ordinale finite la numere ordinale transfinite.

SERIILE CU TERMENI POZITIVI, AHILE ȘI BROASCA

Tot o serie cu termeni pozitivi este implicată și în paradoxul zenonian al lui Ahile și broasca țestoasă. În momentul inițial, broasca se află în poziția a_1. După durata t_1, Ahile ajunge și el în poziția a_1, dar între timp broasca a avansat în poziția a_2, unde Ahile ajunge după durata t_2. Pentru a avansa din a_2 în noua poziție a_3 a broaștei, Ahile are nevoie de o nouă durată, fie ea t_3 ș.a.m.d. Timpul de care are nevoie Ahile pentru a ajunge din urmă broasca este dat de suma seriei $t_1 + t_2 + ... + t_n + ...$ Dacă seria este divergentă (de exemplu, în cazul $t_n = 1/n$), Ahile nu ajunge niciodată broasca. Dacă însă seria este convergentă (de exemplu, în cazul $t_n = 1/n^2$), Ahile ajunge broasca după un timp egal cu suma seriei. Este interesant de observat aici că nu este suficient ca distanța dintre Ahile și broască să se micșoreze mereu pentru ca Ahile să ajungă broasca; mai trebuie ca această micșorare să fie destul de substanțială (cum se întîmplă de fapt cu Ahile cel iute de picior și broasca renumită pentru încetineala ei).

I-au trebuit însă omenirii vreo 2 000 de ani pentru a realiza că o succesiune infinită de durate pozitive nu este obligatoriu de sumă totală infinită.

PARADOXUL OBLIGAȚIEI ȘI PERMISIUNII

Pare limpede că ceea ce este obligatoriu trebuie să fie și posibil, după cum pare la fel de clar că ceea ce este imposibil nu poate fi obligatoriu. Putem deduce de aici că ceea ce este imposibil nu este nici măcar permis? O atare întrebare se situează probabil dincolo de intuiția comună și de simțul moral comun. Logicianul Jaakko Hintikka propune următorul raționament pe baza căruia ar rezulta că ceea ce nu este posibil este interzis (A se vedea A.N. Prior, *Deontic logic*, în „The Encyclopedia of Philosophy", vol. 4, New York, 1967, p. 511). Hintikka procedează în trei etape. 1) A face ceva care nu poate fi obținut fără a recurge la ceva interzis este un lucru interzis. Însă 2) ceea ce nu poate fi făcut deloc nu poate fi făcut fie că recurgem sau nu la ceva interzis. Dacă X este imposibil, iar Y este un lucru interzis, nu poți nici să faci atît X cît și Y, nici să faci X fără a face Y. Însă,

în conformitate cu 1), dacă Y este un lucru interzis și dacă este imposibil să faci X fără a face Y, atunci este interzis să faci X. Deci 3) dacă este imposibil să faci X, atunci este interzis să faci X.

UN SCHIMB DE REPLICI DIN „ALICE ÎN ȚARA MINUNILOR"

„Nimeni pe drum" spuse Alice. „Aș dori și eu să am astfel de ochi cu care să pot vedea pe Nimeni! Și încă de la așa o distanță!" observă regele pe un ton supărat.

UN ALT PARADOX AL INDUCȚIEI

În 1937, Carl Hempel a publicat în periodicul suedez „Theoria" următorul paradox privind inducția. Enunțul *Toate ciorile sînt negre* implică enunțul *Toate obiectele care nu sînt negre nu sînt ciori*, perfect echivalent cu primul enunț. Rezultă că orice obiect care confirmă cel de al doilea enunț va confirma automat și primul enunț. Să presupunem că am identificat un obiect cafeniu care nu este o cioară, ci o ... vacă (aici intervine în engleză un joc de cuvinte, deoarece cioară = *crow*, vacă = *cow;* nota autorului). Vaca de culoare cafenie este o confirmare a enunțului al doilea. Prin acest enunț, și adevărul primului enunț devine mai probabil. Același argument se aplică și altor obiecte care nu sînt negre, de exemplu unui elefant alb. Comentînd acest paradox, Martin Gardner amintește observația ironică după care, în zilele ploioase, un ornitolog care cercetează culoarea ciorilor își poate continua cercetarea fără măcar să simtă vreo picătură de ploaie. Este suficient ca, rămînînd acasă, să privească cu atenție în camera sa, inventariind tot felul de obiecte care nu sînt nici de culoare neagră, nici ciori.

În pofida aparenței anecdotice a situației de mai sus, analiza paradoxului lui Hempel a permis să se înțeleagă mai bine structura logicii inductive. De altfel, trebuie să avertizăm pe cititor să nu se lase păcălit de aparența anecdotică a multora dintre paradoxuri. Dincolo de anecdotă se află de multe ori fenomene profunde, de a căror înțelegere depinde esențial progresul cunoașterii umane. Dar să mai relatăm o

situaţie asemănătoare celeia invocate de Hempel (Patrick Hughes — George Brecht, op. cit., p. 58—59).

Într-o instituţie lucrează un mare număr de dactilografe, dintre care unele au păr blond. Dorim să testăm ipoteza după care toate aceste dactilografe blonde sînt căsătorite. Un mod natural de a afla aceasta este de a întreba pe fiecare dintre ele dacă este căsătorită. Totuşi, o cale mai eficientă pare a fi următoarea: să cerem serviciului personal al instituţiei lista dactilografelor necăsătorite, după care să controlăm culoarea părului lor. Dacă nici una nu este blondă, atunci ipoteza este confirmată.

Însă în timp ce dactilografele unei instituţii, fie ea oricît de mare, nu pot depăşi un număr de ordinul zecilor, cel mult al sutelor, numărul ciorilor văzduhului este imens. În plus, există o disproporţie enormă între numărul ciorilor şi cel al obiectelor care nu au culoarea neagră. Ar fi cu totul ineficient să controlăm obiectele care nu sînt negre în loc de a controla ciorile. Numărul obiectelor de altă culoare decît negru este atît de mare încît este ilariant să credem că identificarea unei vaci cafenii sporeşte într-adevăr plauzibilitatea ipotezei după care toate ciorile sînt negre. Mai este ceva! Identificarea unei vaci cafenii pledează tot atît de bine pentru ipoteza după care toate ciorile ar fi albe sau galbene. Deocamdată, logicienii nu au ajuns la un punct de vedere comun în această delicată problemă.

UN PARADOX GEOGRAFIC

O insulă este definită drept o porţiune de uscat înconjurată de apă, iar un lac drept o porţiune de apă înconjurată de uscat. Să presupunem că emisfera nordică ar fi formată numai din uscat, iar emisfera sudică numai din apă. În aceste condiţii, este legitim să considerăm emisfera nordică o insulă sau emisfera sudică un lac?

ADEVĂRUL CA PARADOX

Cuvintele adevărate par totdeauna paradoxale, dar acest fapt este inevitabil (Lao Tze). Este vorba aici, fără îndoială, de revelarea unor adevăruri *noi;* altfel, după cum observa Gr. C. Moisil, adevărul devine o banalitate.

PARADOXURI ALE AUTOÎNȘELĂRII

John Canfield și Patrick NcNally (*Paradoxes of self-deceptions*, Analysis, 1961) atrag atenția asupra situației bizare în care se află un om care se minte pe sine; el începe să creadă în lucruri despre care știe că sînt false, încălcînd astfel principiul necontradicției, deci alunecînd în paradox. Iată, de exemplu, o persoană care s-a mințit pe sine în a crede că este un mare artist. El se comportă ca și cum ar fi un mare artist și chiar crede că este. Însă, în fundul conștiinței sale el este, cel puțin din cînd în cînd, ros de îndoieli în ceea ce privește valoarea sa. Am putea exprima situația astfel: El crede și în același timp nu crede că este un mare artist. Autorii menționați consideră că această aserțiune poate fi interpretată în două feluri: a) el crede că este un mare artist și nu are încredere că este un mare artist; b) el crede că este un mare artist și este fals că el crede că este un mare artist. Dintre aceste două interpretări, numai a doua ar fi un enunț contradictoriu (deci paradoxal). Însă, așa cum a fost descrisă situația, interpretarea corectă pare a fi cea dintîi. Pentru Canfield și McNally singurul paradox implicat aici constă în faptul că o stare de lucruri autentică apare într-o situație logică ciudată; contradicția n-ar fi deci formală, ci informală. De fapt, aici este vorba de acea stare a treia care, într-o altă formă, apare la Lupasco. Situația persoanei în discuție este aceea a unei tensiuni între încrederea și lipsa de încredere în valoarea sa. Paradoxul nu este de natură logică, ci pragmatică; în legătură cu acest paradox, a se vedea și Jeffrey Foss (*Rethinking Self-Deception*, American Philosophical Quartely, Oxford, England, vol. 17, 1980, p. 237—242), care argumentează posibilitatea sa logică și practică.

O ÎNTREBARE A LUI N. RASHEVSKY

N. Rashevsky (*Life, information theory and topology*, Bulletin of Mathematics and Metaphysics, vol. 17, 1955) a formulat următoarea întrebare (pe care o lăsăm cititorilor pentru a o comenta): Fiind dată o limbă scrisă *L*, cîte cuvinte din *L* trebuie să conțină o carte tipărită în limba *L*, pentru a putea conține informația completă necesară producerii cărții?

UN PARADOX AL ANALIZEI?

C.H. Langford (*The notion of analysis in Moore's philosophy*, in „The philosophy of G.E. Moore", editor P.A. Schilpp, p. 323) propune următoarea problemă. Să numim *analizat* ceea ce este supus analizei și să numim *analizand* ceea ce efectuează analiza. Analiza stabilește o relație adecvată de echivalență între analizat și analizand. Pentru Langford, paradoxul analizei ar consta în următoarea situație: Dacă expresia verbală reprezentînd analizatul are același înțeles ca și expresia verbală care reprezintă analizandul, atunci analiza nu face decît să stabilească o banală identitate lipsită de interes; dacă însă cele două expresii verbale nu au același înțeles, atunci analiza este necorectă.

DESPRE PRINCIPIUL INCERTITUDINII

George Gamow (*The principle of uncertainty*, Scientific American, 1958, p. 3) compară acest principiu al lui Heisenberg (după care evenimentele la scară atomică nu pot fi observate cu certitudine) cu următoarea situație: în lumea experienței de fiecare zi putem observa fenomenele și urmări proprietățile lor, fără a influența într-un mod semnificativ aceste fenomene. Dacă încercăm să măsurăm temperatura unei cești de cafea cu un termometru de baie, termometrul va absorbi atît de multă căldură din cafea, încît temperatura cafelei va fi modificată în mod sensibil. Dacă însă vom utiliza un mic termometru chimic, atunci influența sa asupra temperaturii cafelei va fi neglijabilă. Putem măsura temperatura unui obiect avînd dimensiunile unei celule vii dacă folosim un instrument miniatural, de o capacitate calorică aproape neglijabilă. Dar în lumea atomică nu putem niciodată urmări modificarea determinată de introducerea unui aparat de măsură.

PARADOXUL DORINȚEI

Există sau nu un paradox al dorinței în filozofia budistă? Wayne Alt (*There is no paradox of desire in Buddhism*, Philosophy East and West (Honolulu), vol. 30. 1980, p. 521—528) argumentează că dorința de a elimina dorința nu implică nici un paradox. Pentru a urma îndemnul „Renunță

la dorințe" trebuie să dorești să urmezi îndemnul. Însă acesta este un pas necesar. Pentru a atinge dezideratul budist de suprimare a dorinței trebuie să începi prin a dori atingerea dezideratului; obiectivul nu poate fi atins la început. Însă se pot face pași în direcția sa prin înlăturarea dorințelor individuale. Pare să nu fie nici un paradox în a presupune că dorind aceasta, poți, în cele din urmă, să suprimi toate dorințele, inclusiv dorința de a le suprima pe toate. În replică, John Visvader *(Reply to W. Alt's „There is no paradox of desire in Buddhism"*, Philosophy East and West (Honolulu), vol. 30, 1980, p. 533—534) consideră că deși unele școli budiste dezvoltă paradoxul dorinței de a renunța la dorințe, aceasta nu anulează în nici un fel programul budist de renunțare la dorințe într-un sens relevant. Paradoxul este invocat într-un anumit stadiu, pentru a pune capăt acelui tip de dorință care produce o suferință și pentru a schimba un mod de gîndire la care altfel s-ar renunța cu dificultate. Utilizarea paradoxului este fundamental terapeutică.

PARADOX ȘI EROARE

Unii autori abordează paradoxul ca un simptom al erorii. La doi dintre acești autori ne vom referi aici. Pentru Charles Chihara *(The semantic paradoxes: a diagnostic investigation*, The Philosophical Review, vol. 88, 1979, p. 590—610) un paradox este un argument care pleacă de la premise care par adevărate, dar care, procedînd prin reguli de indiferență aparent valide, se încheie cu o contradicție. Problema de a diagnostica un paradox constă în identificarea sursei contradicției și explicarea rațiunii pentru care și a modului în care paradoxul s-a produs. Autorul este de părere că orice paradox provine din credința că un anumit enunț de importanță crucială este adevărat prin definiție, prin stipulare sau prin ordin.

Ferenc Altrichter *(A konfirmáció paradoxonairól*. Magyar Filozófiai Szemle, vol. 1, 1980, p. 25—43) își orientează preocupările spre așa-numitele paradoxuri ale confirmării, paradoxuri ale inferenței inductive de care se ocupase cu deosebire Hempel (a se vedea mai sus), considerîndu-le pe acestea nu iluzii psihologice (ca la Hempel), ci iluzii sintactice. Paradoxurile confirmării nu ar fi, după Altrichter, consecințe ale unei singure ipoteze false, ci urmare a mai multor

confuzii conceptuale și ipoteze false. Fără aceste erori, paradoxurile confirmării nici măcar n-ar putea fi formulate; de îndată însă ce erorile (de natură filozofică) sînt eliminate, paradoxurile dispar.

PARADOXUL ATOTPUTERNICULUI

Discutat de mulți autori, el este prezent și în lucrarea lui Norbert Wiener *(God and Golem, Inc.*, The M.I.T. Press, Cambridge, U.S.A., 1964; versiunea românească: *Dumnezeu și Golem, S.A.* Editura științifică, 1969:) Poate face atotputernicul o piatră atît de grea încît nici el să n-o poată ridica? Dacă răspunsul este negativ, atotputernicia sa este contrazisă; dacă răspunsul este afirmativ, înseamnă că va exista o piatră pe care n-o poate ridica, deci din nou atotputernicia sa este contrazisă.

Wiener consideră că este vorba aici de unul dintre nenumăratele paradoxuri care apar în jurul noțiunii de infinit. După Wiener, un superlativ ca atotputernic nu este un superlativ real, ci o modalitate arbitrară de exprimare a unei puteri foarte mari. Nu este vorba aici de o simplă speculație verbală, ci de o situație frecventă în societatea contemporană: Poate exista o competiție reală între un creator și creația sa? Atotputernicul este deci aici o metaforă care trebuie urmărită în semnificațiile ei umane. Wiener se referă la *Cartea lui Iov* și la celebra epopee a lui John Milton, *Paradisul pierdut*, unde apare o competiție (pentru sufletul lui Iov sau pentru sufletul omenirii în general) între dumnezeu și o creatură a sa, diavolul. Wiener observă că la prima vedere un asemenea joc pare neleal. Orice răscoală a îngerilor rebeli pare sortită eșecului. Totuși, dacă ființa atotputernică trebuie să recurgă la bombardamentele cerești ale tunetelor, înseamnă că nu este atotputernică, ci doar foarte puternică. De altfel, diavolul are o istețime excepțională și, deși creatură a lui dunmezeu, poate intra în competiție. În general, observă Wiener, un creator, oricare ar fi el, chiar un creator cu puteri mărginite, poate intra într-o competiție reală cu propria sa creație; este exact situația care este interesantă mai cu seamă în ceea ce privește mașinile care-și ameliorează activitatea pe baza experienței (a se vedea capitolul II din cartea menționată a lui Wiener; între timp, progresele inteligenței artificiale au confirmat și mai bine ipo-

teza lui Wiener). „Condiția principală pentru ca un efort uman să poată fi interpretat ca o partidă de joc este posibilitatea stabilirii unor criterii obiectiv valabile pentru determinarea calitativă a performanței realizate prin efortul respectiv. În cazul contrar, jocul devine lipsit de sens, ca în partida de crocket din povestirea *Alice în țara minunilor*, unde mingile erau arici care se dezghemuiau, ciocanele erau flamingi, arcurile erau soldați de carton care umblau încoace și încolo pe cîmp, iar arbitrul era Regina Inimilor, care mereu schimba regulile jocului și-i trimitea pe jucători să-i decapiteze. În astfel de împrejurări, nu se poate cîștiga și nu se poate învăța o tactică eficientă, deoarece nu există criterii de reușită" (Wiener, op. cit., p. 31).

Richard R. La Croix *(Is there a paradox of omniscience?* The Modern Schoolman, U.S.A., vol. 56, 1979, p. 251—265) se referă la J.L. Cowan, care consideră că paradoxul omnipotenței (= atotputerniciei) nu poate fi explicat prin aceea că duce la o contradicție; el duce la o contradicție, deoarece conceptul de omnipotență ca atare este contradictoriu, după cum pretinde Cowan că arată printr-un argument formal. Un statut asemănător este pus în evidență de Cowan pentru conceptul de omniștiință (= științа celui a toate cunoscător). La Croix își propune să arate că cele două concepte, cel de omnipotență și cel de omniștiință, nu au același statut; în timp ce primul este contradictoriu, al doilea nu este.

PSEUDO-OBIECTE ȘI OBIECTE INEXISTENTE

Marie-Louise Schubert Kalsi *(On Meinong's pseudo-objects*, South Western Journal of Philosophy, vol. 11, 1980, p. 115—124) a studiat consecințele teoriei lui Meinong a cunoașterii, în ceea ce privește rezolvarea paradoxurilor legate de gîndirea și exprimarea de natură autoreferențială. Pseudo-obiectele sînt entități mentale corespunzînd direct unor experiențe de prezentare *(presentational experiences)*; ele sînt studiate în relația lor cu obiectele perceptuale și cu cele conceptuale, cu semnificațiile ideale și cu limbajul.

Ed. Zalta și colaboratori *(An alternative theory of nonexistent objects*, Journal of Philosophical Logic, vol. 9, 1980, p. 297—314) formulează condiții în care putem vorbi de obiecte inexistente și condiții în care două astfel de obiecte sînt identice. Oricărei astfel de condiții îi corespunde un

obiect inexistent care include (dar nu exemplifică în mod necesar) exact proprietățile care îndeplinesc această condiție. Zalta dezvoltă în detaliu această logică a incluziunii și arată modul în care aceste obiecte inexistente pot servi ca denotații ale numelor unor personaje fictive.

O carte importantă privind obiectele inexistente este datorată lui Terence Parsons *(Nonexistent objects*, Yale University Press, 1980). Concomitent a apărut cartea lui R. Routley *(Exploring Meinong's jungle and beyond*, Australian National University, Canberra, 1980), ecou îndepărtat, ca și articolul lui Schubert Kalsi, la lucrarea lui A. Meinong *(The theory of objects* (1904); versiune în limba engleză în R. Chisholm editor, „Realism and the background of phenomenology", Free Press, New York, 1960). După cum rezultă chiar din titlul lucrării sale, Meinong dezvoltă o teorie generală a obiectelor. El distinge între obiecte efective (cum sînt obiectele concrete propriu-zise și obiectele inexistențe de tipul „munți de aur") și obiecte ideale (cum sînt numerele).

ALUNECAREA REALITATE-FICȚIUNE

Într-un articol recent *(Nominalistic theories of fictional objects*, Poetics 11, 1982, p. 311—329), Terence Parsons se ocupă de obiectele ficțiunii, plasîndu-se succesiv în următoarele două ipoteze: 1) Orice obiect este concret (Ockham); 2) orice obiect este individual (Goodman). O teorie a obiectelor ficțiunii poate eventual să nege existența lor, dar ea trebuie să explice fenomenele care cel puțin aparent implică astfel de obiecte. De exemplu, observă Parsons, este greu de contestat că Sherlock Holmes este mai celebru decît orice detectiv real. Chiar dacă neagă existența obiectelor ficțiunii, o teorie a lor trebuie să explice cum devine posibilă o atare situație.

Nu orice reprezentare a obiectelor ficțiunii intră în ipotezele nominaliste de mai sus. Dacă de exemplu Hamlet este identificat cu mulțimea proprietăților atribuite lui în piesa lui Shakespeare, atunci are loc o abstractizare a concretului. Un atare punct de vedere a fost dezvoltat de H.N. Castañeda *(Thinking and the structure of the world*, Philosophia 4, 1974). În ceea ce privește reducerea ficțiunii la obiecte concrete, este interesantă propunerea mai veche a lui G. Ryle *(Syste-*

matically misleading expressions, Proceedings of the Aristotelian Society, 1931—32; *Symposium: imaginary objects*, ibidem, 1933), care de fapt neagă existenţa obiectelor ficţiunii, dar propune o explicaţie pentru fenomenele care par să le implice. După Ryle, cînd spunem că Sherlock Holmes este un detectiv, noi exprimăm un fapt, dar nu faptul că un anumit obiect al ficţiunii este un detectiv, ci faptul că într-o anumită povestire se spune că Holmes este un detectiv sau că o anumită propoziţie *(Holmes este un detectiv* sau ceva asemănător) apare într-o anumită carte. Un atare punct de vedere explică o clasă largă de fenomene care implică obiecte ale ficţiunii, dar nu orice astfel de fenomen. Este un fapt că Holmes e o ficţiune creată de Conan Doyle. Dar un atare fapt nu poate fi explicat aşezînd înaintea propoziţiei prin care-l relatăm expresia „în povestirea". În cărţile lui Conan Doyle nu se spune că Holmes este o ficţiune sau că Doyle este cel ce l-a creat, sau... Pentru astfel de fapte, Ryle propune un alt tip de analiză. De exemplu, el propune următoarele două analize pentru propoziţia „Dl. Pickwick este o ficţiune": 1) un anumit subiect de atribute are atributele de a fi numit Dickens şi de a fi un inventator de propoziţii false şi de pseudo nume proprii; 2) un anumit subiect de atribute are atributul de a fi o carte sau o propoziţie care ar putea fi adevărată sau falsă *dacă* cineva s-ar numi dl. Pickwick". După părerea lui Parsons, exemplele date de Ryle sînt necorecte. Prima sa analiză (pentru „Dl. Pickwick este o ficţiune") îl lasă pe dl. Pickwick cu totul în afara analizei. Dickens a scris despre o mare varietate de personaje, dar Ryle dezvoltă aceeaşi analiză pentru fiecare personaj. Totuşi, dl. Pickwick este o ficţiune în cu totul alt sens decît dl. Winkle. În ceea ce priveşte cea de a doua analiză propusă de Ryle, ea ignoră partea de ficţiune, fiind la fel de bună pentru „Dl. Pickwick este imaginar" ca şi pentru „Dl. Pickwick nu există". Parsons îi reproşează lui Ryle că se mulţumeşte să dea numai o indicaţie de teorie, nu o teorie ca atare. Ryle a scris într-o perioadă dominată de o filozofie care nu credea în *posibilitatea* unor obiecte ale ficţiunii. Dl. Pickwick nu există, deci, dacă ar exista obiecte ale ficţiunii, iar dl. Pickwick ar fi unul dintre acestea, atunci ar exista obiecte care nu există. Bertrand Russell *(Descriptions*, în „Introduction to mathematical philosophy", George Allen & Unwin, Londra, 1919) a considerat drept contradictorie o propoziţie ca „Unele obiecte nu există", dar a fost

criticat pentru aceasta de Routley (op. cit.) şi Parsons (introducere la cartea din 1980). Absenţa unei teorii acceptabile care să explice referinţa aparentă la obiecte ale ficţiunii a persistat pînă în ultima vreme. O tentativă recentă este aceea a lui Kendall Walton *(Fearing fictions*, Journal of Philosophy, vol. 75, 1978), iar Kit Fine se ocupă de aceeaşi problemă *(The problem of non-existents, I, Internalism*, In: Topoi, 1(2), 1983). Parsons este de părere că problema nu a fost încă rezolvată, propunînd în schimb o altă abordare, mai puţin dificilă.

Prima ezitare este aceea faţă de caracterul abstract sau concret al obiectelor ficţiunii. Punctul de vedere după care aceste obiecte ar fi abstracte cîştigă teren. Aceste obiecte ar fi, după unii autori, entităţi teoretice ale criticii literare, exact aşa cum neutrinul, cuanta de energie etc. sînt entităţi teoretice pentru ştiinţele naturii; a se vedea în acest sens Peter Van Inwagen *(Creatures of fiction.* American Philosophical Quarterly, vol. 14, 1977) şi Saul Kripke. Totuşi, entităţile invocate din ştiinţele naturii sînt concrete. De ce ar trebui ca obiectele ficţiunii să fie abstracte? Dacă admitem că este abstract tot ceea ce nu este localizat în spaţiu şi / sau în timp, atunci mulţimile şi relaţiile sînt abstracte, chiar dacă elementele lor sînt concrete. Este totuşi greu să se accepte acest criteriu în toate cazurile. Obiectele pot fi abstracte în multe feluri. Distincţia abstract-concret pare să fie una categorială. S-ar putea să nu existe nici o proprietate particulară pe care s-o aibă exclusiv obiectele concrete; însă obiectele concrete sînt de un tip căruia este adecvat să se aplice anumite proprietăţi (cum ar fi cele spaţio-temporale), în timp ce cele abstracte nu sînt de acest tip. Nu pot să spun că numărul 3 locuieşte în Cipru. Tocmai în această ordine de idei se plasează teoria lui Meinong. Parsons l-a continuat (op. cit, 1980), adoptînd o ontologie meinongiană a obiectelor, fie ele existente sau inexistente. Obiectele concrete sînt gîndite ca alcătuind o categorie specială de obiecte, neavînd în comun nici o proprietate (în sens ordinar). Obiectele ficţiunii formează o subclasă de obiecte concrete inexistente, cu proprietăţi detaliate. De exemplu, orice obiect care este un personaj nativ al unei opere de ficţiune posedă de fapt acele proprietăţi ordinare cu care este el dotat în povestirea inclusă în opera de ficţiune (proprietăţile ordinare, cum ar fi aceea de a fi un detectiv, se disting aici de cele extraordinare, cum ar fi existenţa şi identitatea

de sine; Parsons le numește pe primele nucleare, iar pe celelalte extranucleare). Evident, ne limităm la opere incluzînd o structură narativă, deoarece numai ele au personaje. Alte tipuri de literatură nu comportă personaje, deci nu conțin obiecte ale ficțiunii în sensul discutat aici). Astfel, Sherlock Holmes este efectiv un detectiv, el rezolvă crime, locuiește la Londra etc. În același timp însă, el nu există.

Parsons dezvoltă în continuare acest punct de vedere, pentru ca apoi să treacă la studiul obiectelor de ficțiune cu caracter obligatoriu individual; aici sînt luate în discuție idei ale lui Nelson Goodman (*A world of individuals*, în „The problem of universals", Notre Dame Press, New York, 1956) și Rolf Eberle (*Nominalistic Systems*, Reidel, Dordrecht, 1970). Este elaborat un adevărat calcul al obiectelor individuale, în termenii calculului cu predicate de ordinul întîi.

DOMENIUL VIZUALULUI

Patrick Hughes și George Brecht (op. cit.) prezintă cîteva exemple de paradoxuri vizuale și de fenomene vecine cu acestea. Autoreferința fără contradicție este foarte frecventă. Un creion care desenează un creion se află în aceeași situație ca și propoziția *Această propoziție aparține limbii române.* O situație ceva mai puternică este aceea în care cuvintele sînt modificate pentru a se descrie pe ele însele. Să ne imaginăm, de exemplu, expresii ca 2oi, 3rei, 4atru, 5inci sau vir,gulă. În continuare ni se propune un fier de călcat căruia în partea netedă i s-au aplicat o serie de cuie. În acest fel, fierul de călcat, în loc să alunece ușor pe obiectul pe care este aplicat, se va înfige în acesta. În loc să redea obiectului starea sa inițială, îl va distruge. Man Ray, autorul acestei contradicții vizuale fără autoreferință directă, a produs totuși, prin acest obiect, și o autoreferință, deoarece opunînd suprafața netedă a fierului unor cuie ascuțite, a ales extremitățile opuse ale aceluiași continuum metalic. În aceeași ordine de idei, Méret Oppenheim prezintă o ceașcă și o linguriță pe farfurie, toate din... blană. Așteptarea durității porțelanului sau argintului este înșelată de moliciunea blănii. O formă de autocontradicție fără circularitate vicioasă este aceea a unei pipe sub care stă scris *aceasta nu este o pipă.* Desigur, o pipă nu este tot una cu desenul unei pipe, desen

cu care nu poți fuma; dar în același timp este vorba de o pipă, nu de un cîrnat sau de un creion. Deci este și în același timp nu este vorba de o pipă. Un exemplu de circularitate vicioasă este lucrarea lui Escher *Mîini care desenează*. Mîna desenează mîna care desenează prima mînă menționată. Despre un desen asemănător al lui Saul Steinberg, E.H. Gombrich a făcut următorul comentariu *(Art and Illusion*, 1960, p. 239): „Există un desen fermecător al lui Saul Steinberg, în care o mînă desenează o mînă care desenează prima mînă. Este imposibil să spunem care este mîna reală și care este imaginea unei mîini; orice interpretare este la fel de plauzibilă și de inconsistentă. Acest desen este o dovadă a înrudirii strînse a limbajului artei cu limbajul cuvintelor. Efectul de perplexitate al acestei autoreferințe este foarte asemănător paradoxurilor dragi filozofilor: cretanul care spune că toți cretanii mint sau tabla neagră pe care se află scris un singur enunț: Unicul enunț de pe această tablă este fals". Lucrarea lui René Magritte *Condiția umană* prezintă ceea ce ar putea fi numit paradoxul pictorului realist. Reprezentarea șevaletului devine contiguă cu aceea a lumii reale. În fața unei ferestre, așa cum este ea văzută din interiorul camerei, Magritte plasează un tablou care reprezintă exact porțiunea de peisaj ascunsă de tablou. În acest fel, arborele din tablou înlocuiește arborele aflat în spatele său, în afara camerei. Pentru privitor, acest arbore se află în același timp înăuntrul și în afara camerei. Întrebarea pe care o ridică o astfel de lucrare este, după părerea lui Magritte, aceea dacă artistul realist poate totdeauna duplica realitatea. De obicei, răspundem la această întrebare în mod negativ. Dar, observă Hughes și Brecht, pentru a formula întrebarea, ne-am prevalat de realitate și de realism și le-am acceptat. Aici ei văd un cerc vicios. Există un aspect contradictoriu în acest tablou al lui Magritte. Arta, căutînd să revele, produce confuzie, asemănîndu-se cu mincinosul cretan. Poate că artistul a scăpat vreo două frunze ale arborelui real sau poate că în spatele tabloului pur și simplu nu se află nici un arbore. O infinitate de situații sînt posibile. Prototipul cercului vicios este însă șarpele uroboros care-și devoră propria-i coadă. Ne aflăm în fața unui stomac care se autodigeră, dînd parcă dreptate lui Heraclit, care observa că începutul și sfîrșitul unui cerc se află în același punct. Tot așa, Malcom Fowler a pictat un ciocan care-și bate un

cui în propriul său miner. O altă pictură, *Scurt circuit*, ilustrează scurtul circuit al paradoxului logic, în care negativul invită pozitivul.

PARADOXUL ÎN VIZIUNE SISTEMICĂ ŞI MODALĂ

Ne vom referi aici la cercetările întreprinse de V.N. Sadovskij (*Paradoksy sistemnogo myšlenija*, în volumul *Sistemnye issledovanija;* Ežegodnik, Nauka, Moscova, 1972, p. 133—146), A.E. Kaševarova (*V „paradoksah“ sistemnogo myšlenija i ob uslovijah ih vozniknovenija*, în „Sistemnye issledovanija. Metodologičeskie problemy. Ežegodnik 1979“, Izd. Nauka, Moscova, 1980, p. 146—162) şi V.N. Kostiuk (*Paradoksy: Logiko-sistemnyi analiz*, ibid., p. 344—354). Principiul general adoptat în aceste cercetări, în ceea ce priveşte eliminarea paradoxurilor, este următorul: Sau se obţine o contradicţie şi se aplică regula reducerii la absurd, demonstrîndu-se negaţia uneia dintre ipoteze, sau se descompune afirmaţia contradictorie în situaţii epistemice distincte, legate între ele într-un mod determinat. Să analizăm, în acest sens, cîteva exemple.

Ne vom referi mai întîi la paradoxul, deja semnalat, al lui Von Mises, pe care-l vom detalia. Este vorba de un jucător de tenis care are de ales între a participa la un turneu la Londra, cu probabilitatea de cîştig 0,9, şi un turneu la Paris, cu probabilitatea de cîştig 0,6. Care-i probabilitatea ca el să cîştige primul loc în unul oarecare dintre cele două turnee? Deoarece evenimentele „a juca în turneul de la Londra“ şi „a juca în turneul de la Paris“ sînt independente, aplicînd teorema de adunare a probabilităţilor vom obţine probabilitatea căutată egală cu $0{,}9 + 0{,}6 = 1{,}5$. Însă aceasta este imposibil; probabilitatea nu poate fi mai mare decît 1 şi, intuitiv, ea trebuie să se situeze între 0,6 şi 0,9. Unde se află eroarea? V.N. Tutubalin (*Teorija veroiatnostei*, Moscova, 1972) dă următorul răspuns: Trebuie să ţinem seama de *presupoziţiile* care stau la baza unui enunţ. Pentru ca jucătorul să cîştige un turneu este necesar mai întîi ca el *să participe* la acest turneu. Trebuie deci să compunem evenimentul A_1 de cîştigare a turneului de la Londra cu evenimentul B_1 de participare la acest turneu, după cum trebuie să compunem evenimentul A_2 de cîştigare a turneului de la Paris cu evenimentul B_2 de participare la acest turneu.

Evenimentul a cărui probabilitate se cere nu este $A_1 \cup A_2$, cum s-a considerat mai sus, ci $A = A_1B_1 \cup A_2B_2$. Probabilitatea căutată a lui A este deci $p(A) = p(B_1)p(A_1 \cdot B_1) + p(B_2)p(A_2 \cdot B_2) = (0, 5)(0, 9) + (0, 5)(0, 6) = 0,75$. Paradoxul a fost astfel eliminat: el a constat aici într-o alunecare a corectitudinii în eroare.

Uneori însă greşeala este mai ascunsă; de exemplu, în cunoscuta discuţie dintre Einstein şi Bohr asupra completitudinii descrierilor date de mecanica cuantică. Aici este iarăşi vorba de explicitarea presupoziţiilor. Sîntem confruntaţi cu două experimente desfăşurate în condiţii diferite, care se dovedesc a fi incompatibile (într-un caz, fotonul are o singură direcţie, în celălalt caz are două direcţii). În fiecare dintre cele două probleme considerate mai sus, explicitarea presupoziţiilor conduce la punerea în evidenţă a unui operator modal ω, a unei mulţimi M de lumi posibile m_1, m_2... şi a unei relaţii binare R în M. Valoarea modală $V(\omega A, m_j)$ a unui eveniment A în raport cu lumea posibilă m_j este valoarea *adevărat* dacă evenimentul A are valoarea *adevărat* în raport cu orice lume posibilă m_i astfel încît m_iRm_j. Cu alte cuvinte, adevărul unei afirmaţii modale în situaţia m_i are un caracter sistemic, deoarece depinde nu numai de m_i, ci şi de toate situaţiile legate de m_i prin relaţia R. În legătură cu paradoxul lui Einstein, Bohr a arătat că $V(A, m_1) =$ = *adevărat* şi $V(A, m_2) =$ *fals*, cele două lumi posibile m_1 şi m_2 corespunzînd celor două tipuri de condiţii de efectuare a experimentelor; paradoxul este înlăturat, deoarece condiţiile m_1 şi m_2 sînt incompatibile (relaţia R dintre ele fiind aici relaţia de complementaritate). Datorită incompatibilităţii dintre m_1 şi m_2, ele nu pot fi reunite într-o situaţie experimentală m_3, în raport cu care s-ar putea (în mod paradoxal) să se obţină două evenimente opuse A şi negaţia lui A. În mod similar poate fi tratat şi paradoxul lui Von Mises, unde este vorba de asemenea de două lumi posibile m_1 şi m_2 corespunzînd celor două presupoziţii: de participare la turneul de la Londra sau de participare la turneul de la Paris.

După cum atrage atenţia şi Kostiuk (op. cit.), viziunea modală înlocuieşte metodele anterioare de evitare a paradoxurilor, cum ar fi teoria tipurilor lui Russell, printr-o descompunere a fiecărui enunţ analizat în anumite situaţii epistemic admise, legate între ele într-un anume fel (variabil de la o problemă la alta). De exemplu, în cazul paradoxului

bărbierului (care, definind ca bărbier al satului pe acel om din sat care-i bărbierește pe toți bărbații din sat care nu se bărbieresc singuri, constată că bărbierul în același timp se bărbierește și nu se bărbierește singur) putem proceda în modul următor. Fiecare individ îndeplinește în situații diferite funcții diferite. Cel care la locul de muncă este bărbier, acasă poate fi preocupat de propria sa toaletă. În acest fel, soluția paradoxului constă în faptul că bărbierul se poate bărbieri pe sine, dar nu în calitate de bărbier, ci în calitate de persoană preocupată de toaleta sa. Generalizînd, în termeni de semantică modală, putem spune că fiecare individ poate fi considerat în diferite ipostaze (lumi posibile) $m_1, m_2, m_3, \ldots$, astfel încît în fiecare dintre ele individul are alte proprietăți și intră în alte relații. El poate fi bărbier în lumea m_1, gospodar în m_2, sportiv în m_3 ș.a.m.d. La întrebarea dacă poate bărbierul să se bărbierească pe sine, răspunsul depinde de lumea posibilă pe care o avem în vedere. Bărbierul nu se poate bărbieri pe sine la locul său de muncă, fără a contraveni condiției lui Russell, însă el poate, fără a se contrazice, să se bărbierească pe sine acasă, într-o altă lume posibilă. Să observăm că teoria lui Russell a tipurilor a fost criticată de J.L. Mackie (*Truth, probability and paradox.* Oxford, 1973), dar critica pe care o face viziunea modală este de o altă natură.

În mod analog poate fi discutat paradoxul privind mulțimile care nu se conțin ca elemente. Tot așa admite un contraexemplu în semantica modală teorema: Fie S o mulțime, R o relație binară în S; în aceste condiții, nu există elemente în S care să fie în relația R exact cu acele elemente din S care nu se află în relația R cu ele însele.

Un alt exemplu de tratare modală se referă la următorul paradox, la care s-a făcut referire într-un paragraf anterior: Să considerăm propoziția

(*)«Afirmația scrisă la dreapta lui (*) și cuprinsă între ghilimele este falsă»

Este (*) adevărată sau falsă? Dacă (*) e adevărată, atunci ea e falsă, căci afirmă tocmai falsitatea ei. Dacă (*) e falsă, atunci e fals că afirmația e falsă, deci (*) e adevărată. Este vorba de o antinomie semantică, deoarece se exprimă în termeni de adevărat și fals. Paradoxul rezultă din construcția autoreferențială al propoziției, care afirmă propria sa falsitate. Desigur, așa cum se procedează uneori, putem pur și simplu exclude, ca nelegitime, propozițiile care afirmă

propria lor falsitate. Dar, după părerea lui Kostiuk, o tratare mai convingătoare este oferită de viziunea modală. Enunţul (*) se poate afla în diferite situaţii m_1, m_2, m_3, ... Cu definiţia intuiţionistă a negaţiei, avem V (non A, m_i) = = *adevărat* dacă şi numai dacă $V(A, m_j)$ = *fals* pentru orice m_j pentru care $m_i R m_j$. În acest fel, nu este greu de arătat că paradoxul nu mai apare.

Caracteristică tratării sistemice a paradoxurilor este circularitatea, la rîndul ei corelată cu infinitatea. Se ştie că o mulţime este infinită dacă şi numai dacă este echivalentă cu o parte strictă a sa; aici apare posibilitatea de a se caracteriza orice mulţime infinită printr-o relaţie a ei cu ea însăşi. Circularitatea apare în procesul de numire (S. Kripke, *Naming and necessity*, în „Semantics of natural languages", New York, 1972): Cine e Einstein? Autorul teoriei relativităţii. Ce este teoria relativităţii? Teoria dezvoltată de Einstein. Circularitatea logică apare şi în teorema lui Gödel, unde în locul enunţului (*) de mai sus, care afirmă propria sa falsitate, Gödel construieşte un enunţ care afirmă propria sa nedemonstrabilitate. Un alt exemplu de circularitate se referă la definirea concomitentă, nu succesivă, a elementului şi sistemului. Orice paradox poate fi eliminat, observă Kostiuk; dar niciodată nu-s eliminate toate paradoxurile. Cunoaşterea are un caracter aproximativ şi incomplet la orice moment istoric dat.

Din punct de vedere formal, mecanismul paradoxal al circularităţii logice în funcţionarea sistemelor a fost pus în evidenţă de Sadovskij (op. cit.) şi Kaševarova (op. cit.).

După cum se poate vedea, în raport cu varietatea tipologică a paradoxurilor prezentate în cartea de faţă, viziunea modală transferă paradoxul de la un nivel la altul sau înlocuieşte un tip de paradox cu un altul. Faţă de tendinţa de marginalizare a paradoxului, pe care o manifestă punctul de vedere modal, punctul de vedere sistemic face din circularitate, deci din paradox, un mod al său de a fi.

AUTENTICITATE-CONVENŢIE

O alunecare interesantă a autenticităţii în convenţie şi, în acelaşi timp, imposibilitatea de a ieşi din regulile unui joc, datorită absenţei unor metareguli, apar în schiţa „O crimă eşuată" a scriitorului japonez Hoshi Shinichi. O bandă

de gangsteri pune la cale un atac al unei bănci, înscenînd o vizită a unei echipe de filmare care își propune să facă un film despre... o bandă de gangsteri care atacă o bancă. Toți funcționarii băncii știu dinainte că va sosi o echipă de filmare. Dar cînd banda de gangsteri sosește și încearcă să iasă din convenția prestabilită, atrăgîndu-le atenția funcționarilor că este vorba de ceva serios, funcționarii au impresia că și acest avertisment face parte din convenție și nimeni nu i se conformează. În acest fel, încercarea de lovitură eșuează. Dintre diferitele aspecte paradoxale ale acestei situații, cel mai interesant ni se pare aici imposibilitatea de a transgresa un anumit univers, de a găsi în interiorul acestuia mijloacele de a-l părăsi. Confuzia dintre banda de criminali și echipa de filmare este aici o metaforă a unei situații de o deosebită gravitate pe care o trăiește planeta noastră.

ALTE PARADOXURI

Un bancher este un om care-ți împrumută bani numai dacă poți demonstra că n-ai nevoie de ei.

Mîine nu vine niciodată.

A visat că era un fluture și n-a știut, cînd s-a trezit, dacă era un om care visase că era un fluture sau un fluture care acum, după trezire, visează că este un om.

Cea mai bună privire asupra Parisului o ai din turnul Eiffel, pentru că de acolo ești scutit de priveliștea acestui turn.

Bogatul ar dori să mănînce bani, dar are norocul ca săracul să-i pună hrana la dispoziție (proverb rusesc).

Omul sărac își vinde farfuria pentru a cumpăra ceva de pus în farfurie.

Adevărata răbdare este să rabzi ceea ce nu poate fi răbdat.

Am fost dezamăgit să nu găsesc în magazin nici o condică de sugestii și reclamații, deoarece tocmai voiam să sugerez introducerea unei astfel de condici.

O firmă: Cumpărăm orice se poate vinde.

Cu cît cunoști mai mult, cu atît îți dai seama cît de puțin știi.

Excepția demonstrează regula.

Despărțirea începe odată cu momentul întîlnirii.

În această carte nu există nici o eroare; cu excepția acesteia.

Nu poți vedea pădurea din cauza copacilor.

Fiindcă te privesc, nu te pot vedea.

Post scriptum. Dacă nu primești această scrisoare, înseamnă că ea a fost rătăcită; în acest caz, te rog să-mi scrii imediat.

— „Prietenul meu va garanta pentru mine". — „Ce ne asigură că putem avea încredere în el?" — „O, vă asigur că puteți".

Fii spontan!

Cine are pantofi mai proști decît nevasta pantofarului?

Un inel este o gaură cu o ramă în jurul ei.

Pentru ca răul să devină bun, trebuie să se întîmple ceva mai rău (proverb danez).

Arta minte ascunzînd arta.

Dacă aprinzi lumina destul de repede, poți vedea cum arată întunericul.

Nu poți spune că totul s-a schimbat, numai pentru că fiecare lucru este diferit (proverb din sudul Californiei).

Dacă eu sînt eu pentru că tu ești tu și dacă tu ești tu pentru că eu sînt eu, atunci eu nu sînt eu, iar tu nu ești tu.

O reclamă dintr-un ziar american: Vă oferim o rețetă pentru a vă îmbogăți; instrucțiunile se trimit contra sumei de 1 dolar. Un cititor, atras de acest anunț, trimite 1 dolar și primește un plic conținînd următorul text: Faceți ca noi!

Cine își strică stomacul sau se îmbată, acela nu știe nici să mănînce, nici să bea.

Academia îți asigură nemurirea pe tot timpul vieții.

UN REZUMAT
ŞI O ÎNCERCARE DE SISTEMATIZARE

În problema paradoxurilor s-a acumulat o literatură imensă. Un dicţionar al paradoxurilor detectate în domenii dintre cele mai variate, de la matematică şi logică pînă la fizică, lingvistică, semiotică, psihologie, sociologie, literatură şi artă, ar fi deosebit de necesar. Din păcate, nu numai că un astfel de dicţionar nu există, dar nu dispunem încă de lucrări cu o cuprindere mai largă în acest domeniu. Aproape fiecare articol şi fiecare carte cu privire la paradoxuri se limitează la un anumit domeniu în care ele apar. Mai rar, sînt luate în considerare două sau trei domenii. Ceea ce este mai grav, deşi de aşteptat, termenul însuşi de *paradox* este folosit în cele mai variate accepţiuni şi nu s-a întreprins nici un efort sistematic de examinare a relaţiei dintre aceste accepţiuni diferite şi de identificare a eventualului lor numitor comun. Concomitent, se constată o utilizare tot mai frecventă a termenilor de *paradox* şi *paradoxal* în vorbirea curentă şi publicistică. Luînd la întîmplare un ziar, o revistă de cultură, un periodic literar, vom găsi cel puţin un articol care se referă la cel puţin un fapt pe care-l consideră paradoxal. De cele mai multe ori însă, contextul în care se face o referire de acest fel este de tipul „paradoxal, dar adevărat" sau „aparent paradoxal". În limbajul uzual, *paradoxal* a devenit echivalent cu *inexplicabil*, *surprinzător*, *bizar*. Însă dincolo de varietatea de accepţiuni ale termenului în discuţie, este vizibil faptul că, pentru cei mai mulţi autori, caracterul paradoxal al unei situaţii constituie o trăsătură negativă, iar paradoxul trebuie „rezolvat", adică îndepărtat. Apariţia unui paradox este, în mod tradiţional, considerată ca un impas, un moment de criză, un simptom al insuficienţei unei metode sau teorii.

Față de această stare de lucruri, se impune o reluare a problemei paradoxurilor, într-un cadru care să permită abordarea lor în întreaga varietate și generalitate sub care ele se înfățișează în domenii dintre cele mai eterogene. O atare posibilitate este, credem, oferită de prezentarea care urmează.

Paradoxurile apar ca rezultat al faptului că două nivele distincte ale cunoașterii, ale limbajului, ale realității, ale comportamentului uman etc. sînt văzute ca unul singur, se suprapun sau pur și simplu se confundă. Vom da o listă de 18 perechi de nivele; în interiorul fiecărei perechi, identificarea termenilor produce anumite paradoxuri, dintre care unele sînt bine cunoscute în știință: 1) cunoaștere imediată — cunoaștere aprofundată (paradoxul hidrostatic: presiunea exercitată de un lichid pe fundul orizontal al unui vas nu depinde de cantitatea de lichid, nici de volumul și forma vasului, ci numai de densitatea lichidului, de secțiunea la fundul vasului și de distanța verticală de la fund la suprafața liberă a lichidului; dimpotrivă, greutatea lichidului din vas depinde esențial de forma vasului. Aparenta contradicție se explică prin faptul că greutatea unui lichid este rezultanta presiunilor exercitate atît asupra fundului cît și asupra pereților laterali ai vasului în care el se află conținut). Un număr mare de exemple de paradoxuri provenind din contradicția dintre ceea ce apare la prima vedere și ceea ce se constată la o examinare mai atentă pot fi găsite în cartea lui P.V. Makovețki, și V.N. Lange: Paradoxuri și sofisme fizice (traducere din limba rusă), Editura enciclopedică, București, 1971; 2) cunoașterea anterioară — cunoașterea prezentă (aici intră unele paradoxuri ale teoriei relativității, unele rezultate matematice ca cele din tezele de doctorat ale lui Spiru Haret și Dimitrie Pompeiu); 3) tipuri diferite din ierarhia lui Russell (paradoxul mulțimii tuturor mulțimilor); 4) eroare — corectitudine (paradoxul lui Einstein-Podolsky-Rosen din fizică; paradoxul lui Lebesgue constînd în aserțiunea conform căreia proiecția pe o axă a unei intersecții numărabile de mulțimi deschise din plan este o intersecție numărabilă de mulțimi deschise liniare); paradoxurile bazate pe identificarea erorii cu corectitudinea apar atunci cînd eroarea este ascunsă, greu de localizat sau mai intuitivă decît versiunea corectă. Multe paradoxuri din mecanică și fizică se încadrează aici. Matematica este de asemenea bogată în astfel de paradoxuri (a se vedea, de exemplu, W. Lietzmann: *Wo steckt der Fehler? Mathematische Trugschlüsse und*

Warnzeichen, ediţia a cincea, Teubner Verlag, Leipzig, 1969 şi Alexandru Froda, *Eroare şi paradox în matematică*, Editura enciclopedică română, Bucureşti, 1971), un exemplu celebru fiind eroarea (corectată de Abel) care l-a condus pe Cauchy să afirme că orice şir convergent de funcţii continue pe un interval are ca limită o funcţie continuă pe acest interval. Pentru ilustrarea paradoxurilor relative la tipul 1 şi tipul 4, pot fi consultate numeroase exemple din ştiinţele naturii, colecţionate de Alexandru Boiu, *Paradoxuri celebre, enigme şi curiozităţi ale naturii şi ştiinţei*, Editura Litera Bucureşti, 1981; 5) limbaj — metalimbaj (paradoxul mincinosului); 6) finit — infinit (extinderea necontrolată, la mulţimi infinite, a intuiţiilor noastre formate în domeniul finitului şi a unor proprietăţi stabilite exclusiv pentru mulţimi finite; a se vedea cartea lui B. Bolzano, *Paradoxien des Unendlichen*, Mayer und Müller, Berlin, 1899, reeditare a unei cărţi din prima parte a secolului trecut, ţinînd deci de stadiul precantorian al studiului infinitului. O discuţie amplă a problemei, în cadrul cantorian, poate fi găsită în cărţi ca: Bertrand Russell, *Introduction to Mathematical Philosophy*, Allen & Unwin, London, 1919—1970, Jean Cavaillès, *Philosophie mathématique*, Hermann, Paris, 1962 (versiune românească sub titlul *Studii asupra teoriei mulţimilor*, Editura ştiinţifică, Bucureşti, 1969) şi cartea lui Al. Froda menţionată mai sus; 7) abrupt — gradual (aici intră paradoxul chelului şi cel al grămezii, cunoscute încă din antichitate; tratarea lor riguroasă a devenit posibilă datorită teoriilor recente privind logicile nuanţate şi mulţimile „fuzzy"); 8) discret — continuu (cele mai numeroase exemplu provin, aici, din fizică, de exemplu din mecanica cuantică; în matematică, un exemplu semnificativ îl constituie reprezentarea timpului în Analiza nonstandard creată în 1960 de Abraham Robinson; această reprezentare, cu largi aplicaţii în economia de schimb, conduce la o reconciliere a timpului discret — reprezentat ca succesiune de momente — cu timpul continuu — reprezentat prin mulţimea numerelor reale, în sensul că devine posibilă existenţa a două momente succesive, infinit apropiate); 9) individual — global (paradoxul lui Arrow privind agregarea unor decizii, opţiuni individuale, într-una socială; paradoxul gîndirii algoritmice, constînd în mişcarea obligatorie a acesteia dinspre individual spre global); 10) experienţă — teorie (paradoxul inducţiei, al lui Goodman; paradoxul inelelor planetei Saturn, în sensul că fenomenele

puse în evidență recent, prin observație, nu au putut fi explicate inițial pe baza teoriilor mecanice existente; ulterior însă explicația a putut fi dată); 11) distincția semiotică dintre *sens* (*Sinn*, în terminologia lui Frege) și *referent* (*Bedeutung*) (relativ la această distincție este celebru paradoxul Electra); 12) limbaj propriu — limbaj figurat (confuzia dintre aceste două planuri este manipulată de numeroși dramaturgi, ca Eugen Ionescu — a se vedea, de exemplu, *Cîntăreața cheală*, Teodor Mazilu — de exemplu, în *Proștii sub clar de lună* —, Ion Băieșu — vezi *În căutarea sensului pierdut* — și Marin Sorescu, în *Există nervi*, acest din urmă autor folosind paradoxuri de tipul menționat și în numeroase poezii); 13) solemn (grav) — prozaic (vulgar); 14) plauzibil — absurd; 15) echivalență — opoziție (ultimele trei tipuri pot fi ilustrate cu multe exemple din teatrul lui Ion Băieșu); 16) surpriză — previzibilitate (cel mai celebru este, poate, aici paradoxul omului condamnat la spînzurătoare sau, într-o altă versiune, al extemporalului anunțat.... că nu va fi anunțat; acest paradox a fost discutat într-un mare număr de lucrări, dar nu există încă o tratare general acceptată a sa); 17) pacient — terapeutician (aici intră multe paradoxuri care apar în psihoterapie; o carte semnificativă, în acest sens, este Paul Watzlawick, John Weakland, Richard Fisch, *Changements, paradoxes et psychotérapie*, Editions du Seuil, Paris, 1975; dar semnificația acestor paradoxuri trece mult dincolo de domeniul psihoterapiei, ele fiind simptomatice pentru pericolele cursei înarmărilor, care riscă să scape de sub controlul oricărui „terapeutician", după cum a arătat Charles E. Osgood, *Reciprocal Initiative*, în James Roosvelt (editor), „The Liberal Papers", Quadrangle Books, Chicago, 1962, p. 172); 18) ignoranță — cunoaștere (imposibilitatea actuală de a explica efectul Comoroșan, privind anumite tipuri de reacții enzimatice, efect atestat însă de către numeroși cercetători; sub o formă mai generală, aici intră numeroase paradoxuri care apar ca urmare a decalajului dintre capacitatea noastră de a pune probleme și capacitatea de a le rezolva, a decalajului dintre intuitiv și rațional).

Desigur, lista de mai sus poate fi continuată practic nelimitat. Ea conduce însă la o clasificare a paradoxurilor în clase în general nedisjuncte, deoarece un același paradox poate fi descris, de obicei, din mai multe puncte de vedere; astfel, pentru a da un singur exemplu, efectul Comoroșan,

pe care l-am folosit pentru a ilustra tipul 18, putea fi tot atît de bine folosit pentru ilustrarea tipului 10.

Să încercăm acum să captăm tipurile atît de eterogene de mai sus într-o descriere ceva mai simplă, dar fără pretenția unei formalizări. Fiecare paradox se prezintă sub forma unui cuplu *(A, B)*, unde *A* și *B* se află într-o relație de natură negativă, pe care am putea-o desemna prin termenul *contra*, urmînd însă ca această relație binară exprimată prin *A contra B* să capete, de fiecare dată, interpretarea adecvată. Astfel, relația *contra* poate fi, după caz, relația de negație logică (în literatura de specialitate, o discuție amplă a paradoxurilor logice poate fi găsită la Anton Dumitriu, *Istoria logicii*, Editura didactică și pedagogică, București 1975 — a se vedea și cartea sa mai veche *Soluția paradoxurilor logico-matematice* — și la Gh. Enescu, *Teoria sistemelor logice*, Editura științifică și enciclopedică, București, 1976), o relație de incompatibilitate de un anume tip, o relație de respingere parțială, o relație de probabilitate redusă de apariție simultană ș.a.m.d. În legătură cu precizarea naturii relației *contra* sînt puse în mișcare diferite tipuri de logici (modale, deontice, nuanțate etc.) și, după cum s-a putut arăta într-o serie de cercetări recente, unele paradoxuri relative la o anumită relație *contra* își pot pierde acest statut de îndată ce această relație este înlocuită cu o alta, mai elastică, mai cuprinzătoare. Așa se face că unele paradoxuri clasice sînt „rezolvate" prin trecerea la logici modale sau la logici sistemice, dar logica modală, logica deontică, logica sistemică își au, la rîndul lor, propriile lor paradoxuri (a se vedea în legătură cu toate aceste probleme, Hector-Nedi Castañeda, *The paradoxes of deontic logic: The simplest solution to all of them at once in a fell stop*, preprint, Indiana University, 1980; A.E. Kaševarova, *O paradoksah sistemnogo myšlenija i ob uslovijah ih vozniknovenija*, în volumul „Sistemnye issledovanija", Ežegodnyh 1979, Izd. Nauka, Moskva, 1980, p. 147—162; în același volum, articolul lui V.N. Kostiuk, *Paradoksy: Logiko-sistemnyi analiz*, p. 344—357 și multe alte studii la care se fac referințe în lucrările menționate).

La cele două dimensiuni tradiționale, dimensiunea sintactică (pur logică) și cea semantică, în raport cu care au fost analizate paradoxurile trebuie să adăugăm neapărat cea de-a treia dimensiune semiotică, dimensiunea pragmatică. Fără aceasta din urmă, numeroase fenomene para-

doxale din domeniul social-umanist, din artă și din viața practică n-ar mai putea fi abordate într-un mod adecvat. Vom avea imediat prilejul să ilustrăm printr-un exemplu paradoxul pragmatic.

O confuzie regretabilă persistă, chiar și în lucrări în general dintre cele mai riguroase, cum ar fi *Mathematical Logic* de S.C. Kleene, între *paradox* și *antinomie*, termenii fiind folosiți în mod alternativ, ca și cum ar fi sinonimi. Dacă observăm însă evoluția istorică a celor doi termeni, este legitim să urmăm o sugestie a lui Roland Posner, în sensul diferențierii lor semantice. Vom considera antinomia drept un caz particular de paradox, fiecare dintre ele admițînd și o formă mai slabă, de semiantinomie, respectiv de semiparadox. Dacă relația *A contra B* nu este reversibilă (în sensul că nu are loc și *B contra A*), vom spune că avem un *semiparadox*. Un exemplu de semiparadox pragmatic este următorul: „Maria a născut un copil și apoi s-a măritat". Dacă relația *contra* funcționează în ambele sensuri, avem un *paradox*. Un exemplu de paradox pragmatic este acela al unei persoane care-și privește interlocutorul cu ură și, în același timp, îi spune că-l simpatizează; sau al unei gazde care insistă ca oaspeții să mai rămînă, dar pe a cărei față se citește nerăbdarea de a se elibera de ei. Dacă într-un semiparadox avem nu numai *A contra B*, dar și *A pentru B* (*pentru* desemnează o relație inversă celeia desemnate prin *contra*), spunem că avem o *semiantinomie*. De exemplu, dacă semnificația lui *contra* este aceea de negație logică, semnificația lui *pentru* va fi aceea de implicație logică, dacă prima înseamnă *defavorizează*, cea de-a doua va însemna *favorizează;* dacă prima este o relație de incompatibilitate, cea de-a doua va fi una de compatibilitate. Un exemplu de semiantinomie semantică este dat de aserțiunea lui Epimenide cretanul, după care toți cretanii sînt totdeauna mincinoși. Dacă Epimenide spune adevărul, atunci este adevărat că toți cretanii, deci și Epimenide, sînt mincinoși, deci Epimenide minte. Însă din ipoteza că Epimenide minte rezultă existența unui cretan care spune adevărul fără ca aceasta să însemne că un astfel de cretan este chiar Epimenide. Dacă într-un paradox fiecare dintre termeni se află în relația *pentru* cu celălalt termen, avem o *antinomie*. Paradoxul obținut prin considerarea mulțimii tuturor mulțimilor este o antinomie sintactică (logică), în timp ce dilema creată de un enunț ca „eu mint" este o antinomie semantică.

Problematica tradiţională a *rezolvării* paradoxurilor are sens şi este adecvată numai pentru anumite tipuri de paradoxuri. Ideea că orice paradox este un fenomen negativ, care trebuie suprimat, evitat sau măcar marginalizat este o idee perimată cel puţin de cincizeci de ani încoace, adică de la teorema lui Gödel din 1931. Odată cu Gödel, paradoxurile nu mai reprezintă un fenomen marginal şi patologic al ştiinţei, ci o modalitate esenţială şi inevitabilă, inima oricărei gîndiri creatoare. Dacă programul lui Russell şi cel al lui Hilbert s-au născut din dorinţa de a se evita dificultăţi ca cele legate de apariţia paradoxului mincinosului, demersul lui Gödel, decurgînd tocmai din dorinţa de a testa capacitatea de consistenţă şi completitudine a unor sisteme formale ca cele preconizate de Russell şi Hilbert, se solda cu un surprinzător rezultat negativ care, regăsind paradoxul mincinosului exact acolo de unde se credea că el fusese alungat, se resemna cu imposibilitatea de a satisface concomitent atît dezideratul consistenţei, cît şi pe cel al completitudinii. Departe de a fi exclusiv un rezultat intern al logicii matematice, teorema lui Gödel a contaminat întreaga cultură contemporană, inclusiv teritoriile delicate ale muzicii şi artelor vizuale (a se vedea, pentru aceste din urmă interferenţe, cartea lui Douglas R. Hofstadter, *Gödel*, *Escher*, *Bach: an Eternal Golden Braid*, Basic Books Inc., Publishers, New York, 1979). A devenit astfel clar că paradoxurile nu pot fi totdeauna „rezolvate", nici împinse la marginea cunoaşterii şi acţiunii umane. În loc de a încerca mereu să le evităm, ar fi mai preferabil să le controlăm şi, eventual, să le folosim în scopuri adecvate. În multe probleme ale comunicării umane (de exemplu, în comunicarea diplomatică), în artă şi literatură manipularea adecvată a paradoxurilor este esenţială.

Putem însă spune mai mult. O privire retrospectivă asupra istoriei ştiinţei arată că, ori de cîte ori studiul unui fenomen a fost aprofundat, a fost pusă în evidenţă o dificultate de unul sau altul dintre tipurile semnalate mai sus şi, cu precădere, o dificultate de natură antinomică. Antinomia s-a dovedit a fi sufletul gîndirii dialectice. Avem în vedere, desigur, întreaga tipologie a antinomiilor (şi semiantinomiilor), aşa cum rezultă ea din varietatea posibilă a relaţiei *contra* şi a termenilor între care ea se exercită. Dacă asociem de numele lui Kant prima referire explicită şi sistematică la tensiunile de tip antinomic, aceasta nu înseamnă că acestea n-au fost studiate şi înainte de Kant. Dezvoltarea cunoaşterii umane

s-a produs întotdeauna prin detectarea unei antinomii și prin crearea unui cadru mai larg, de depășire (nu de „rezolvare“) a antinomiei respective, dar de generare a unor antinomii noi. Un exemplu deosebit de semnificativ îl furnizează lingvistica. O antinomie ca aceea dintre limbă și vorbire nu este rezolvată în sensul îndepărtării ei; ea este controlată, iar știința caută să dezvăluie mecanismul ei de funcționare. Numai în acest sens este ea depășită. Dar, chiar prin aceasta, s-a pus în evidență o nouă antinomie, aceea dintre competența și performanța lingvistică. Situații similare apar în legătură cu antinomii ca acelea dintre paradigmatic și sintagmatic, sincronie și diacronie, conținut și expresie, substanță și formă. De fiecare dată tensiunea dintre cei doi termeni se manifestă prin eterogeneitatea lor, dublată de solidaritatea lor. Relația *contra* este aici una de eterogenitate, de complementaritate, în timp ce relația *pentru* este una de solidaritate: *A* are nevoie de *B*, *A* nu poate exista fără *B*.

De o deosebită importanță este capacitatea relațiilor *contra* și *pentru* de a desemna procese diacronice. *A* evoluează spre negarea lui *B*, *A* conduce la *B* ș.a.m.d.

Un alt exemplu semnificativ este cel al logicii matematice și al informaticii. Antinomia calculului se manifestă între calcul și idee. Oricărui calcul i se descoperă, la un anumit moment, o limitare, o operație care nu se poate efectua. Depășirea acestei dificultăți se face printr-o idee, o inovație conceptuală (Dirichlet, Barbilian), dar în același timp noul cadru conceptual creat își dovedește maturitatea în măsura în care poate fi convertit și el într-un calcul. Acesta a fost motorul cunoașterii numerice, de la calculul rudimentar, empiric, din urmă cu cîteva mii de ani, pînă la calculul calitativ modern, care stă la baza logicii matematice actuale și folosirii calculatoarelor electronice.

Trebuie să observăm că tipologia propusă mai sus este mai bogată decît ar putea să pară la prima vedere. Unei relații *contra* îi putem asocia nu neapărat relația *pentru* duală ei, ci o altă relație *pentru*, duală altei relații *contra*. Dacă mai ținem seamă de faptul că fiecare (semi) paradox și fiecare (semi) antinomie se poate manifesta în plan sintactic (pur logic), semantic sau pragmatic, rezultă o matrice deosebit de bogată, ale cărei celule trebuie fie să învățăm să le ocupăm, fie să înțelegem, eventual, de ce rămîn ele libere.

În discuția de mai sus, am impus tuturor paradoxurilor un caracter binar. Alte tipuri de gîndire, cum ar fi, de exemplu, atît de importanta gîndire triadică, pot fi abordate în mod similar, dar în această direcție nu sîntem foarte avansați.

Fiecare progres important în logică a fost obținut din nevoia de a depăși anumite dificultăți de natură paradoxală. Logica lui Aristotel urmărea să depășească dificultățile întîmpinate de gînditorii din școala lui Tales și Pitagora, în legătură cu utilizarea infinitului actual. Logica secolului nostru s-a luptat cu dificultățile apărute în teoria mulțimilor infinite a lui Cantor. Dar fiecărei logici îi sînt inerente anumite paradoxuri, care trebuie identificate și controlate.

INDICE DE NUME

CUPRINS

Paradoxul a invadat toate domeniile de activitate, toate disciplinele ştiinţifice şi artistice. El nu mai este un fenomen marginal şi accidental, ci se plasează în inima acţiunii şi gîndirii umane. În afara paradoxului, nu mai putem înţelege lumea. Trebuie să învăţăm să identificăm paradoxul, în manifestările sale de o extraordinară diversitate, să-i descoperim mecanismele de funcţionare, pentru a încerca să-l controlăm şi, eventual, să-l manipulăm, pentru a nu fi manipulaţi noi de el. Dacă pînă nu demult paradoxul era considerat un simptom al unei stări patologice, în ultimele decenii apare din ce în ce mai frecvent o ipostază opusă a paradoxului: aceea a unei stări de sănătate, de normalitate. Cum s-a produs această schimbare de optică? este întrebarea la care încearcă să răspundă cartea de faţă.

SOLOMON MARCUS

Lei 9,25